



ISSN (print) 2073-7556
ISSN (online) 2686-7303

К ОЛОПРОКТОЛОГИЯ

рецензируемый научно-практический
медицинский журнал

Russian Journal of Coloproctology
KOLOPROKTOLOGIA

Peer-Reviewed Scientific and Practical Journal

2025
TOM
vol. 24, № 3

www.ruproctology.com

www.new.gnck.ru
www.akr-online.ru

Общероссийская общественная организация
«Ассоциация колопроктологов России»



КОЛОПРОКТОЛОГИЯ

том 24, № 3, 2025

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ
ОБЩЕРОССИЙСКОЙ ОБЩЕСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ
«АССОЦИАЦИЯ КОЛОПРОКТОЛОГОВ РОССИИ»

Выходит один раз в три месяца. Основан в 2002 году.

Адрес редакции и издателя-учредителя:

ул. Саляма Адила, д. 2, Москва, 123423

Тел./факс: 8 (499) 642-54-41, доб. 12-71

E-mail: proctologia@mail.ru

koloproktologia@akr-online.ru

САЙТ ЖУРНАЛА:

www.ruproctology.com

АРХИВ ЖУРНАЛА:

www.gnck.ru

www.akr-online.ru

<https://doi.org/10.33878/2073-7556>

Электронная версия журнала также представлена
на сайте научной электронной библиотеки по адресу:
<http://elibrary.ru/>

Ответственный секретарь:

Рыбаков Е.Г.

E-mail: proctologia@mail.ru

Зав. редакцией и выпускающий редактор:

Поликарпова Е.Е.

Тел.: 8 (499) 642-54-41, доб. 12-71

Журнал зарегистрирован федеральной службой
по надзору в сфере связи, информационных
технологий и массовых коммуникаций

Регистрационное удостоверение

ПИ № 77-14097

Подписной индекс:

ООО «Урал-Пресс Округ» — 80978

для индивидуальных подписчиков

Журнал индексируется:

— SCOPUS

— Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

— Russian Science Citation Index (RSCI)

на платформе Web of Science

При размещении рекламы редакция руководствуется
рекламной политикой

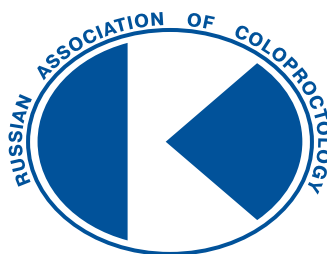
Подписано в печать 06.08.2025

Тираж 1000 экз. Заказ № 63

Отпечатано в ИП Ершов И.А.

Москва, Авиамоторная улица, д. 59

Информация о стоимости экз. — «Свободная цена»



Russian Journal of Coloproctology
KOLOPROKTOLOGIA
vol. 24, № 3, 2025

RUSSIAN ASSOCIATION OF COLOPROCTOLOGY

ISSN 2073-7556

Quarterly since 2002 year

EDITORIAL OFFICE

Salyama Adilya St., 2, Moscow, Russia, 123423

Phone & fax: +7 (499) 642-54-41, ext. 12-71

E-mail: proctologia@mail.ru
koloproktologia@akr-online.ru

<https://doi.org/10.33878/2073-7556>

<http://www.ruproctology.com>

<http://www.akr-online.ru>

<http://www.gnck.ru>

The journal is registered by the Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media.

Certificate of registration

PI no. 77-14097

Subscription index:

ООО «Ural-Press Okrug» — 80978

The journal is presented in the following research databases:

- SCOPUS
- Russian Science Citation Index (RSCI), integrated in Web of Science

When placing ads, the editorial Board of the journal is guided by the advertising policy

Signed to the press on 06.08.2025

Circulation 1000 copies

Printed by I.A. Ershov

Information about the cost of a copy — free price

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ ЖУРНАЛА «КОЛОПРОКТОЛОГИЯ»

Главный редактор

Шелыгин Ю.А., д.м.н., профессор, академик РАН, федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России) (Москва, Россия)

Заместители главного редактора

Ачкасов С.И., д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России (Москва, Россия)

Papis Y., профессор, Université Paris VII (Париж, Франция)

Ответственный секретарь

Рыбаков Е.Г., д.м.н., профессор РАН, ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России (Москва, Россия)

Белоусова Е.А., д.м.н., профессор, ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского (Москва, Россия)

Благодарный Л.А., д.м.н., профессор, ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (Москва, Россия)

Головенко О.В., д.м.н., профессор, ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (Москва, Россия)

Григорьев Е.Г., д.м.н., профессор, член-корр. РАН, ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России (Иркутск, Россия)

Грошилин В.С., д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России (Ростов-на-Дону, Россия)

Имянитов Е.Н., д.м.н., профессор, член-корр. РАН, ФГБУ «НМИЦ онкологии имени Н.И. Петрова» Минздрава России (Санкт-Петербург, Россия)

Карачун А.М., д.м.н., профессор, ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России (Санкт-Петербург, Россия)

Карпук О.Ю., д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Минздрава России (Казань, Россия)

Морозов Д.А., д.м.н., профессор, ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет) (Москва, Россия)

Муравьев А.В., д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России (Ставрополь, Россия)

Омельяновский В.В., д.м.н., профессор, ФГБУ «Центр экспертизы и контроля качества медицинской помощи» Минздрава России, ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (Москва, Россия)

Поддубный И.В., д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава России (Москва, Россия)

Половинкин В.В., д.м.н., профессор, ГБУЗ «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края (Краснодар, Россия)

Поляков А.В., д.б.н., профессор, член-корр. РАН, ФГБНУ «Медико-генетический научный центр имени академика Н.П. Бочкова» (Москва, Россия)

Разумовский А.Ю., д.м.н., профессор, член-корр. РАН, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Москва, Россия)

Тимербулатов В.М., д.м.н., профессор, член-корр. РАН, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России (Уфа, Россия)

Фролов С.А., д.м.н., профессор, ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России (Москва, Россия)

Цуканов А.С., д.м.н., ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России (Москва, Россия)

Чиссов В.И., д.м.н., профессор, академик РАН, ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет) (Москва, Россия)

Dziki A., профессор, Medical University of Lodz (Лодзь, Польша)

Haboubi N., профессор, University Hospital of South Manchester NHS Foundation Trust (Манчестер, Великобритания)

Mroczkowski P., профессор, руководитель клиники общей, висцеральной и онкологической хирургии, DRK-Kliniken Nordhessen Gemeinnützige GmbH, Standort Wehlheiden (Кассель, Германия)

Romano G., профессор, National Cancer Institute G. Pascale (Неаполь, Италия)

Santoro G., профессор, University of Padua (Тревизо, Италия)

Szczepkowski M., профессор, Centre of Postgraduate Medical Education in Warsaw (Варшава, Польша)

Tamelis A., профессор, Lithuanian University of Health Sciences (Каунас, Литва)

Zbar A., профессор, University of Melbourne (Мельбурн, Австралия)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА «КОЛОПРОКТОЛОГИЯ»

Алиев Ф.Ш., д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России (Тюмень, Россия)

Веселов В.В., д.м.н., профессор, ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России (Москва, Россия)

Денисенко В.Л., д.м.н., профессор кафедры общей хирургии УО «Витебский государственный медицинский университет» (Витебск, Беларусь)

Зароднюк И.В., д.м.н., ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России (Москва, Россия)

Каторкин С.Е., д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России (Самара, Россия)

Кашников В.Н., д.м.н., доцент, ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России (Москва, Россия)

Костенко Н.В., д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России (Астрахань, Россия)

Кузьминов А.М., д.м.н., профессор, ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России (Москва, Россия)

Майновская О.А., к.м.н., ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России (Москва, Россия)

Москалев А.И., к.м.н., ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России (Москва, Россия)

Стойко Ю.М., д.м.н., профессор, ФГБУ «НМХЦ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Москва, Россия)

Титов А.Ю., д.м.н., ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России (Москва, Россия)

Трубочева Ю.Л., д.м.н., ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России (Москва, Россия)

Федянин М.Ю., д.м.н., ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России (Москва, Россия)

Хитарьян А.Г., д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России (Ростов-на-Дону, Россия)

Хубезов Д.А., д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет» Минздрава России (Рязань, Россия)

Черданцев Д.В., д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Минздрава России (Красноярск, Россия)

Черкасов М.Ф., д.м.н., профессор, ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России (Ростов-на-Дону, Россия)

Шапина М.В., к.м.н., ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России (Москва, Россия)

Яицкий Н.А., д.м.н., профессор, академик РАН, ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России (Санкт-Петербург, Россия)

Skříčka T., профессор, Medical Faculty, Masaryk University Brno (Брно, Чехия)

EDITORIAL BOARD OF "KOLOPROKTOLOGIA" JOURNAL

EDITOR-IN-CHIEF

Yuri A. Shelygin, Dr. of Sci. (Med.), Prof., academician of RAS, Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Moscow, Russia)

CO-EDITORS

Sergei I. Achkasov, Dr. of Sci. (Med.), Prof., corresponding member of RAS, Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Moscow, Russia)

Yves Panis, MD, Prof., Université Paris VII (Paris, France)

EXECUTIVE SECRETARY

Evgeny G. Rybakov, Dr. of Sci. (Med.), Prof. of RAS, Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Moscow, Russia)

Elena A. Belousova, Dr. of Sci. (Med.), Prof., Moscow Regional Research and Clinical Institute (Moscow, Russia)

Leonid A. Blagodarny, Dr. of Sci. (Med.), Prof., Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (Moscow, Russia)

Oleg V. Golovenko, Dr. of Sci. (Med.), Prof., Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (Moscow, Russia)

Eugeny G. Grigoryev, Dr. of Sci. (Med.), Prof., corresponding member of RAS, Irkutsk State Medical University (Irkutsk, Russia)

Vitalii S. Groshilin, Dr. of Sci. (Med.), Prof., Rostov State Medical University (Rostov-on-Don, Russia)

Evgeny N. Imyanitov, Dr. of Sci., Prof., corresponding member of RAS (Saint-Petersburg, Russia)

Aleksey M. Karachun, Dr. of Sci. (Med.), Prof., Petrov National Medical Research Center of Oncology (Saint-Petersburg, Russia)

Oleg Yu. Karpukhin, Dr. of Sci. (Med.), Prof., Kazan National Medical University (Kazan, Russia)

Dmitry A. Morozov, Dr. of Sci. (Med.), Prof., Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russia)

Alexander V. Muraviev, Dr. of Sci. (Med.), Prof., Stavropol State Medical University (Stavropol, Russia)

Vitaly V. Omelyanovskiy, Dr. of Sci. (Med.), Prof., The Center of Healthcare Quality Assessment and Control of the Ministry of Health of the Russian Federation, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (Moscow, Russia)

Igor V. Poddubny, Dr. of Sci. (Med.), Prof., A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry (Moscow, Russia)

Vadim V. Polovinkin, Dr. of Sci. (Med.), Prof., Regional Clinical Hospital No 1 named after S.V. Ochapovsky (Krasnodar, Russia)

Alexander V. Polyakov, Dr. of Sci. (Bio), Prof., corresponding member of RAS (Moscow, Russia)

Alexander Yu. Razumovsky, Dr. of Sci. (Med.), Prof., Pirogov National Research Medical University (Moscow, Russia)

Vil M. Timerbulatov, Dr. of Sci. (Med.), Prof., corresponding member of RAS, Bashkir State Medical University (Ufa, Russia)

Sergey A. Frolov, Dr. of Sci. (Med.), Prof., Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Moscow, Russia)

Alexey S. Tsukanov, Dr. of Sci. (Med.), Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Moscow, Russia)

Valery I. Chissov, Dr. of Sci. (Med.), Prof., academician of RAS, Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russia)

Adam Dziki, MD, Prof., Medical University of Lodz (Lodz, Poland)

Najib Haboubi, MD, Prof., University Hospital of South Manchester NHS Foundation Trust (Manchester, Great Britain)

Paweł Mroczkowski, MD, Prof., Chief of the general, visceral and oncology surgery clinic, DRK-Kliniken Nordhessen Gemeinnützige GmbH, Standort Wehlheiden (Kassel, Germany)

Giovanni Romano, MD, Prof., National Cancer Institute G. Pascale (Naples, Italy)

Giulio Santoro, MD, Prof., University of Padua (Treviso, Italy)

Marek Szczepkowski, MD, Prof., Centre of Postgraduate Medical Education in Warsaw (Warsaw, Poland)

Algimantas Tamelis, MD, Prof., Lithuanian University of Health Sciences (Kaunas, Lithuania)

Andrew Zbar, MD, Prof., University of Melbourne (Melbourne, Australia)

ADVISORY BOARD OF "KOLOPROKTOLOGIA" JOURNAL

Fuad Sh. Aliev, Dr. of Sci. (Med.), Prof., Tyumen State Medical University (Tyumen, Russia)

Viktor V. Veselov, Dr. of Sci. (Med.), Prof., Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Moscow, Russia)

Valery L. Denisenko, Dr. of Sci. (Med.), Prof., Educational Establishment Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education (Vitebsk, Belarus)

Irina V. Zarodnuk, Dr. of Sci. (Med.), Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Moscow, Russia)

Sergey E. Katorkin, Dr. of Sci. (Med.), Prof., Samara State Medical University (Samara, Russia)

Vladimir N. Kashnikov, Dr. of Sci. (Med.), Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Moscow, Russia)

Nikolay V. Kostenko, Dr. of Sci. (Med.), Prof., Astrakhan State Medical University (Astrakhan, Russia)

Alexander M. Kuzminov, Dr. of Sci. (Med.), Prof., Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Moscow, Russia)

Olga A. Mainovskaya, Cand. of Sci. (Med.), Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Moscow, Russia)

Alexey I. Moskalev, Cand. of Sci. (Med.), Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Moscow, Russia)

Yuri M. Stoiko, Dr. of Sci. (Med.), Prof., Pirogov National Medical Surgery Center (Moscow, Russia)

Alexander Yu. Titov, Dr. of Sci. (Med.), Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Moscow, Russia)

Yulia L. Trubacheva, Dr. of Sci. (Med.), Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Moscow, Russia)

Mikhail Yu. Fedyanin, Dr. of Sci. (Med.), Blokhin National Medical Research Center of Oncology (Moscow, Russia)

Alexander G. Khitryan, Dr. of Sci. (Med), Prof., Rostov State Medical University (Rostov-on-Don, Russia)

Dmitry A. Khubezov, Dr. of Sci. (Med.), Prof., Ryazan State Medical University (Ryazan, Russia)

Dmitry V. Cherdantsev, Dr. of Sci. (Med.), Prof., Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University (Krasnoyarsk, Russia)

Mikhail F. Cherkasov, Dr. of Sci. (Med.), Prof., Rostov State Medical University (Rostov-on-Don, Russia)

Marina V. Shapina, Cand. of Sci. (Med.), Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Moscow, Russia)

Nicolay A. Yaitski, Dr. of Sci. (Med.), Prof., academician of RAS, Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (Saint-Petersburg, Russia)

Tomáš Škrčka, MD, Prof., Medical Faculty, Masaryk University Brno (Brno, Czech Republic)

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Целью журнала «Колопроктология» является освещение современных тенденций и научно-практических достижений в колоректальной хирургии.

Заболевания толстой кишки, заднего прохода, тазового дна и промежности являются одними из наиболее распространённых, а колопроктология — наиболее динамично развивающейся хирургической специальностью.

Колоректальный рак занимает одну из ведущих позиций в структуре онкологических заболеваний, наблюдается неуклонный рост воспалительных заболеваний кишечника, дивертикулярной болезни. Постоянно изменяются диагностические и лечебные подходы при лечении геморроидальной болезни, свищей заднего прохода, анальной трещины, анальной инконтиненции.

Колопроктологи в России, как и во всем остальном мире, интенсивно взаимодействуют с онкологами, гастроэнтерологами, общими хирургами, эндоскопистами, патофизиологами и специалистами других научно-практических направлений врачебной деятельности.

Целевой аудиторией журнала являются колопроктологи, а также врачи других специальностей, интерес которых сконцентрирован на заболеваниях толстой кишки, заднего прохода, тазового дна и промежности.

Журнал «Колопроктология» объединяет колопроктологов России в тесном сотрудничестве с профессиональными объединениями мира и ведущими международными экспертами в области колоректальной хирургии.

В журнале публикуются оригинальные статьи, результаты фундаментальных исследований, направленные на изучение общепатологических процессов с целью улучшения лечения больных, описание клинических наблюдений, мета-анализы и обзоры литературы по широкому спектру вопросов колопроктологии, а также результаты клинических и экспериментальных исследований.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Шелыгин Юрий Анатольевич (Москва, Россия) — академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Министерства здравоохранения Российской Федерации, зав. кафедрой колопроктологии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Президент Общероссийской общественной организации «Ассоциация колопроктологов России», Почетный член Европейского общества колопроктологов (ESCP), главный внештатный специалист-колопроктолог Министерства здравоохранения РФ, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, Председатель диссертационного совета 208.021.01

SPIN-код: 7989-8228

ORCID: 0000-0002-8480-9362

Author ID: 480259

SCOPUS: ID 57213760286

ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Ачкасов Сергей Иванович (Москва, Россия) — доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Министерства здравоохранения Российской Федерации, член Европейского общества колопроктологов (ESCP), член правления Общероссийской общественной организации «Ассоциация колопроктологов России», Лауреат премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники

SPIN-код: 5467-1062

ORCID: 0000-0001-9294-5447

Author ID: 265142

SCOPUS: ID 6603349645

Yves Panis (Париж, Франция) — профессор, Université Paris VII, Professor of Digestive Surgery, Заведующий отделением колоректальной хирургии Beaujon hospital, член Европейской Ассоциации колопроктологов

ORCID: 0000-0001-9553-9727

SCOPUS: ID 35275860400

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

Рыбаков Евгений Геннадиевич (Москва, Россия) — доктор медицинских наук, профессор РАН, федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный научный центр колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Министерства здравоохранения Российской Федерации, руководитель отдела онкопроктологии, Ответственный секретарь журнала «Колопроктология», член правления Ассоциации колопроктологов России, почетительского совета European Society of Coloproctology (ESCP), Лауреат Премии Правительства РФ в области науки и техники

SPIN-код: 9599-3390

SCOPUS: ID 6602247157

Author ID: 676063

AIM AND SCOPE

The purpose of the journal *Koloproktologia* (Russian Journal of Coloproctology) is to highlight current trends and scientific achievements in colorectal surgery.

Diseases of the colon, anus, pelvic floor, and perineum are among the most common; and coloproctology is the most dynamically developing surgical specialty.

Colorectal cancer occupies one of the leading positions in the structure of oncological diseases. There is a steady increase in inflammatory bowel diseases, diverticular disease, stoma patients.

Diagnostic and treatment options for hemorrhoid disease, anal fistula, anal fissure, and anal incontinence are constantly changing.

Coloproctologists in Russia, as in the rest of the world, intensively interact with oncologists, gastroenterologists, general surgeons, endoscopists, pathophysiologists, and specialists in other scientific and practical areas of medical activity.

The target audience of the journal is coloproctologists, as well as doctors of other specialties, whose interest is focused on diseases of the colon, rectum, anus, pelvic floor and perineum.

The journal *Koloproktologia* (Russian Journal of Coloproctology) unites coloproctologists of Russia in close cooperation with professional associations of the world and leading international experts in the field of colorectal surgery.

The journal publishes original articles, the results of basic research aimed at studying general pathological processes in order to improve the treatment of patients, clinical cases, meta-analyses, and literature reviews on a wide range of coloproctology issues, as well as the results of clinical and experimental studies.

CHIEF EDITOR

Yuri A. Shelygin (Moscow, Russia) — Dr. of Sci. (Med.), Professor, academician of RAS, Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology, Honorary member of ESCP, President of the Russian Association of Coloproctology

SPIN-код: 7989-8228

ORCID: 0000-0002-8480-9362

Author ID: 480259

SCOPUS: ID 57213760286

CO-EDITORS

Sergei I. Achkasov (Moscow, Russia) — Dr. of Sci. (Med.), Professor, corresponding member of RAS, director of the Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology, member of ESCP.

SPIN-код: 5467-1062

ORCID: 0000-0001-9294-5447

Author ID: 265142

SCOPUS: ID 6603349645

Yves Panis (Paris, France) — MD, PhD, Université Paris VII, Professor of Surgery, Head of the Department of Colorectal Surgery, Beaujon Hospital.

ORCID: 0000-0001-9553-9727

SCOPUS: ID 35275860400

EXECUTIVE SECRETARY

Evgeny G. Rybakov (Moscow, Russia) — Dr. of Sci. (Med.), professor of RAS, Head of oncoproctology department at the Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology

SPIN-код: 9599-3390

SCOPUS: ID 6602247157

Author ID: 676063

Журнал включен в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендуемых ВАК, для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук по научным специальностям (по состоянию на 07.12.2022)

с 28.12.2018:

14.01.13 — Лучевая диагностики, лучевая терапия (медицинские науки)

14.01.12 — Онкология (медицинские науки)

14.01.17 — Хирургия (медицинские науки)

14.01.19 — Детская хирургия (медицинские науки)

14.03.02 — Патологическая анатомия (медицинские науки)

с 15.10.2019:

14.01.28 — Гастроэнтерология (медицинские науки)

с 01.02.2022:

3.1.6 — Онкология, лучевая терапия (медицинские науки)

3.1.9 — Хирургия (медицинские науки)

3.1.11 — Детская хирургия (медицинские науки)

3.3.2 — Патологическая анатомия (медицинские науки)

с 14.04.2022:

1.5.7 — Генетика (биологические науки)

1.5.7 — Генетика (медицинские науки)

3.1.25 — Лучевая диагностика (медицинские науки)

3.1.30 — Гастроэнтерология и диетология (медицинские науки)

СОДЕРЖАНИЕ

СТАТЬИ НОМЕРА

Ачкасов С.И., Шелыгин Ю.А., Шабунин А.В., Коржева И.Ю., Федоров Е.Д., Камалетдинова Ю.Ю., Шахматов Д.Г., Ликутев А.А., Назаров И.В., Мингазов А.Ф., Горбачев Е.В.

Эффективность системы искусственного интеллекта ARTINCOL в диагностике новообразований при колоноскопии: результаты многоцентрового рандомизированного исследования 12

Жарков Е.Е., Ачкасов С.И., Шелыгин Ю.А., Костарев И.В., Пономаренко А.А., Мудров А.А.

Лечение хронической анальной трещины методом боковой подкожной сфинктеротомии без ее иссечения: результаты проспективного рандомизированного исследования (NCT05117697) 22

Сагидова К.И., Игнатенко М.А., Жарков Е.Е., Пономаренко А.А., Лебедева Е.Ю., Костарев И.В., Мудров А.А.

Результаты лечения хронической анальной трещины ботулиническим токсином типа А в дозировке 80 ЕД без ее иссечения (одноцентровое проспективное рандомизированное исследование NCT05598164) 35

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

Александров Т.Л., Выкова Б.А., Баранова Т.А., Коргунова М.В., Чупина П.И.

Течение осложненной формы болезни Крона на фоне терапии биосимилярами инфликсимаба и адалимумаба 48

Аносов И.С., Ерышова Т.А., Хрюкин Р.Ю., Елфимова Ю.А., Киселёв Д.О., Титов А.Ю.

Предикторы возникновения рецидива ректовагинальных свищей у пациенток с болезнью Крона 55

Багдасарян Л.К., Багдасарян С.Л., Мышляев А.В., Ушакова Е.О.

Контролируемая лазерная сфинктеротомия при лечении анальной трещины. 63

Белоус С.С., Выкова Б.А., Пономаренко А.А., Игнатенко М.А.

Рак на фоне болезни Крона 73

Богданов А.В.

Отдалённые результаты комбинированной пластики ректовагинальной перегородки с использованием сетчатого импланта у больных нижним ректоцеле 79

Горбунов И.Н., Егоркин М.А., Поликарпова С.В., Жирякова А.С., Болквандзе Э.Э., Дациева П.Ш., Дадырова А.Н.

Микробиота и рациональная эмпирическая антибактериальная терапия острого парапроктита 87

СОДЕРЖАНИЕ

Игнатенко М.А., Пономаренко А.А., Журина М.В., Кострикина Н.А., Жарков Е.Е., Николаев Ю.А., Мелкумян А.Р.

Поиск бактериальных биопленок в хронической анальной трещине (описательное исследование с углубленной визуализацией) 95

Кит О.И., Бондаренко О.К., Геворкян Ю.А., Солдаткина Н.В., Гусарева М.А., Кошелева Н.В., Петров Д.С., Савченко Д.А.

Влияние сроков ликвидации превентивной илеостомы на частоту развития выраженного синдрома низкой передней резекции..... 106

Кучерова Н.Ю., Тарасова Л.В.

Взаимосвязь особенностей дислипотеинемии с показателем артериальной жесткости у пациентов с язвенным колитом молодого и среднего возраста 115

Личман Л.А., Каторкин С.Е., Андреев П.С., Давыдова О.Е.

Опыт применения суперабсорбирующих повязок с контактным слоем из силикона у пациентов после операций по поводу эпителиального копчикового хода (результаты рандомизированного исследования)..... 128

Невольских А.А., Авдеенко В.А., Березовская Т.П., Почуев Т.П., Дайнеко Я.А., Михалёва Ю.Ю., Мясина С.А., Синяев П.В., Иванов С.А., Каприн А.Д.

Опыт применения методики активного динамического наблюдения пациентов с раком прямой кишки с полным клиническим ответом после пролонгированной химиолучевой терапии с консолидирующей химиотерапией..... 137

Пустотина О.А., Лопатина А.В., Визинтин Зденко

Физиотерапевтическое воздействие Er:YAG и Nd:YAG лазеров при остром геморрое 149

➤ КОММЕНТАРИИ РЕДКОЛЛЕГИИ К СТАТЬЕ

Пустотина О.А., Лопатина А.В., Визинтин Зденко

Физиотерапевтическое воздействие Er:YAG и Nd:YAG лазеров при остром геморрое..... 157

Рудая П.И., Королев Ю.М., Нестерова О.Ю., Гарманова Т.Н., Маркарьян Д.Р., Кубышкин В.А.

Клинико-лабораторные предикторы послеоперационных инфекционных осложнений у пациентов с колоректальным раком 158

Сажин А.В., Ермаков И.В., Ивахов Г.Б., Тимошенко Н.А., Шихин И.С., Морозов И.А.

Экстра- и интракорпоральный анастомоз при правосторонней гемиколэктомии (результаты обсервационного когортного исследования)..... 167

СОДЕРЖАНИЕ

Саламахин М.П., Леонов О.В., Милованова А.З., Мамедли З.З.

Толстокишечный анастомоз без использования линейных сшивающих аппаратов при лапароскопической резекции левых отделов толстой кишки: ретроспективное сравнительное исследование. 176

Старков Ю.Г., Вагапов А.И., Замолотчиков Р.Д., Джантуханова С.В.

Особенности эндоскопического лечения пациентов с аденомами большого сосочка двенадцатиперстной кишки при семейном аденоматозном полипозе. . . . 182

КЛИНИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Половинкин В.В., Чумаченко Д.С.

Самоампутация гигантской липомы сигмовидной кишки (клинический случай) . . . 190

МЕТААНАЛИЗ

Балкаров А.А., Чернышов С.В., Рыбаков Е.Г., Лихтер М.С., Шелыгин Ю.А.

Преимущества и недостатки лапароскопического доступа при экзентерациях органов малого таза у больных местнораспространенным раком прямой кишки (метаанализ и систематический обзор) 194

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Тимербулатов В.М., Тимербулатов Ш.В., Аитова Л.Р., Лопатин Д.В., Гафарова А.Р., Ахмеров Р.Р., Гаязов И.Д.

Болезнь Крона червеобразного отростка. Обзор литературы с описанием отдаленного результата хирургического лечения через 37 лет 201

НОВОСТИ

Памяти академика РАН Яицкого Н.А. 209

CONTENTS

LEADING ARTICLES

Sergey I. Achkasov, Yuriy A. Shelygin, Aleksey V. Shabunin, Irina Yu. Korzheva, Evgeniy D. Fedorov, Yuliya Yu. Kamaletdinova, Dmitriy G. Shakhmatov, Alexey A. Likutov, Ilya V. Nazarov, Airat F. Mingazov, Evgeniy V. Gorbachev

Effectiveness of artificial intelligence's system ArtInCol in diagnostic of colorectal neoplasia during colonoscopy: results of multicenter randomised clinical trial 12

Evgeny E. Zharkov, Sergey I. Achkasov, Yuri A. Shelygin, Ivan V. Kostarev, Alexey A. Ponomarenko, Andrey A. Mudrov

Chronic anal fissure treatment using lateral internal sphincterotomy without excision: prospective randomized study (NCT05117697) 22

Karina I. Sagidova, Maria A. Ignatenko, Evgeny E. Zharkov, Aleksey A. Ponomarenko, Ekaterina Yu. Lebedeva, Ivan V. Kostarev, Andrey A. Mudrov

Results of chronic anal fissure treatment with botulinum toxin type A at a dose (dosage) of 80 units without its incision (single-center prospective randomized controlled trial NCT05598164) 35

ORIGINAL ARTICLES

Timofei L. Aleksandrov, Bella A. Vykova, Tatiana A. Baranova, Maria V. Korgunova, Polina I. Chupina

The course of complicated Crohn's disease during therapy with Russian biosimilars of infliximab and adalimumab 48

Ivan S. Anosov, Tatyana A. Eryshova, Roman Yu. Khryukin, Yulia A. Elfimova, Dmitry O. Kiselev, Aleksandr Yu. Titov

Predictors of rectovaginal fistula recurrence in patients with Crohn's disease 55

Lev K. Bagdasarian, Samvel L. Bagdasarian, Anton V. Myshlyayev, Elena O. Ushakova

Controlled laser sphincterotomy for anal fissure. 63

Sofia S. Belous, Bella A. Vykova, Alexei A. Ponomarenko, Maria A. Ignatenko

Cancer in Crohn's disease 73

Alexey V. Bogdanov

Late results of combined rectovaginal septum plastic surgery using a mesh in patients with low rectocele 79

Ilya N. Gorbunov, Mikhail. A. Egorkin, Svetlana V. Polikarpova, Anna S. Zhiryakova, Eteree E. Bolkvadze, Patimat Sh. Dacieva, Amulanga N. Dadyrova

Microbiota and rational empirical antibacterial therapy of anorectal abscess. 87

CONTENTS

Maria A. Ignatenko, Aleksey A. Ponomarenko, Marina V. Zhurina, Nadezhda A. Kostrikina, Evgeny E. Zharkov, Yuri A. Nikolaev, Alina R. Melkumyan

Search for bacterial biofilms in the chronic anal fissure (descriptive study with in-depth visualization) 95

Oleg I. Kit, Olga K. Bondarenko, Yuri A. Gevorkyan, Natalia V. Soldatkina, Marina A. Gusareva, Natalia G. Kosheleva, Dmitry S. Petrov, Dmitry A. Savchenko

The effect of the timing of the elimination of preventive ileostomy on the incidence of severe low anterior resection syndrome. 106

Nadezhda Yu. Kucheroval, Larisa V. Tarasova

Relationship of dyslipoproteinemia features with arterial stiffness in young and middle-aged patients with ulcerative colitis 115

Leonid L. Lichman, Sergei E. Katorkin, Pavel S. Andreev, Olga E. Davydova

Superabsorbent dressings with a contact layer of silicone in patients after surgery for pilonidal disease (results of a randomized trial). 128

Alexey A. Nevolskikh, Violetta A. Avdeenko, Tatyana P. Berezovskaya, Taras P. Pochuev, Yana A. Daineko, Sofia A. Myalina, Petr V. Sinyaev, Sergey A. Ivanov, Andrey D. Kaprin

Active surveillance program of patients with rectal cancer with a complete clinical response after prolonged chemoradiotherapy with consolidating chemotherapy 137

Olga A. Pustotina, Anna V. Lopatina, Zdenko Vizintin

Physiotherapeutic effects of Er:YAG and Nd:YAG lasers in acute hemorrhoids 149

➤ COMMENTS

Olga A. Pustotina, Anna V. Lopatina, Zdenko Vizintin

Physiotherapeutic effects of Er:YAG and Nd:YAG lasers in acute hemorrhoids 157

Polina I. Rudaia, Yuriy M. Korolev, Olga Yu. Nesterova, Tatiana N. Garmanova, Daniil R. Markaryan, Valeriy A. Kubyshev

Clinical and laboratory predictors of postoperative infectious complications in patients with colorectal cancer 158

Aleksandr V. Sazhin, Igor V. Ermakov, Georgy B. Ivakhov, Nikita A. Timoshenko, Ivan S. Shikhin, Ilya A. Morozov

Extra- and intracorporeal anastomosis in right hemicolectomy (observational cohort study) 167

Maksim P. Salamakhin, Oleg V. Leonov, Amina Z. Milovanova, Zaman Z. Mamedli

A linear stapler-free colonic anastomosis for left colectomy: a retrospective comparative study. 176

CONTENTS

Yury G. Starkov, Ayubkhan I. Vagapov, Rodion D. Zamolodchikov, Seda V. Dzhantukhanova

Endoscopic treatment of patients with adenomas of the major papilla of the duodenum in familial adenomatous polyposis. 182

CASE REPORT

Vadim V. Polovinkin, Dmitry S. Chumachenko

Autoamputation of a sigmoid colon giant lipoma (a case report) 190

META-ANALYSIS

Artyom A. Balkarov, Stanislav V. Chernyshov, Evgeny G. Rybakov, Mikhail S. Likhter, Yuri A. Shelygin

Advantages and disadvantages of laparoscopic access for pelvic exenteration in patients with locally advanced rectal cancer (a meta-analysis and a systematic review) 194

REVIEW

Vil M. Timerbulatov, Shamil V. Timerbulatov, Liliya R. Aitova, Denis V. Lopatin, Aigul R. Gafarova, Ruslan R. Akhmerov, Ilmir D. Gayazov

Crohn's disease of the appendix. Late outcome of surgery after 37 years (clinical case and review). 201

NEWS

In memory of Nicolay A. Yaitski, academician of the RAS 209

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-12-21>



Effectiveness of artificial intelligence's system ArtInCol in diagnostic of colorectal neoplasia during colonoscopy: results of multicenter randomised clinical trial

Sergey I. Achkasov^{1,2}, Yuri A. Shelygin^{1,2}, Aleksey V. Shabunin^{1,2},
Irina Yu. Korzheva^{2,3}, Evgeniy D. Fedorov⁴, Yuliya Yu. Kamaletdinova⁵,
Dmitriy G. Shakhmatov^{1,2}, Alexey A. Likutov¹, Ilya V. Nazarov¹,
Evgeniy V. Gorbachev⁴, Airat F. Mingazov¹

¹Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia)

²Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (Barrikadnaya st., 2/1, Moscow, 125993, Russia)

³S.P. Botkin Medical Clinical Center of the Department of Health Care of Moscow (2nd Botkinsky passage, 5, Moscow, 125284, Russia)

⁴N.I. Pirogov Medical University (Ostrovitianova st., 1, Moscow, 117321, Russia)

⁵Republican Clinical Oncological Dispensary of the Ministry of Health of the Republic of Bashkortostan (Oktyabrya Avenue, 73/1, Ufa, 450054, Russia)

ABSTRACT AIM: to evaluate the effectiveness of the Russian artificial intelligence system ArtInCol during routine colonoscopy. PATIENTS AND METHODS: from August to December 2024 a multicenter randomized trial was done and included 4 medical institutions and 1,128 patients. The patients were randomized into colonoscopy groups without AI (n = 547) and colonoscopy group using the ArtInCol artificial intelligence system (n = 581). The data was analyzed according to the "intention-to-treat" and «per protocol» types, with the primary endpoint being the frequency of detection of adenomas. RESULTS: the randomized groups were homogenous in all analyzed variables. When comparing the primary endpoint, the detection rate of adenomas (ADR) in the studied group of AI-assisted colonoscopy was 47.2% (95% CI: 43.1–51.2), compared with 41.3% (95% CI: 37.3–45.5) without AI, the effect value was 5.9%, p = 0.048. The average number of detected adenomas was 0.97 (95% CI: 0.85–1.09), versus 0.79 (95% CI: 0.67–0.92) in the control group, which is a statistically significant difference (p = 0.01). CONCLUSION: the study confirm the hypothesis of the effectiveness of the AI — ArtInCol system in order to improve the quality of neoplasm detection during colonoscopy. An increase in the detection rate of adenomas by 5.9% was recorded.

KEYWORDS: colonoscopy, adenoma, artificial intelligence

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interest

FOR CITATION: Achkasov S.I., Shelygin Y.A., Shabunin A.V., Korzheva I.Yu., Fedorov E.D., Kamaletdinova Y.Yu., Shakhmatov D.G., Likutov A.A., Nazarov I.V., Gorbachev E.V., Mingazov A.F. Effectiveness of artificial intelligence's system ArtInCol in diagnostic of colorectal neoplasia during colonoscopy: results of multicenter randomised clinical trial. *Koloproktologia*. 2025;24(3):12–21. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-12-21>

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Mingazov A.F., Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology, Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia; e-mail: mingazov-airat@coloproc.ru

Received — 30.04.2025

Revised — 23.05.2025

Accepted for publication — 05.08.2025

INTRODUCTION

Recently, colonoscopy is the defining method of colorectal cancer screening, which directly affect the detection rate of tumors. At the same time, the medical community faces a number of issues related to the quality of this diagnostic procedure,

which in turn directly depends on the qualifications of the endoscopist, the level of equipment and patient-associated factors. It is known that 1 out of 3 large intestine neoplasms can be missed during colonoscopy [1]. Missing adenomas is associated with the development of interval colorectal cancer over the next 5–10 years, with a high

probability of detecting a patient at an advanced stage of the disease [2,3].

The implementation of real-time tumor detection systems based on artificial intelligence (AI) in colonoscopy into clinical practice, according to the literature, makes it possible to improve the effectiveness of endoscopy by identifying more patients with colorectal adenomas, affecting the integral indicators: Adenoma detection rate (ADR) and Polyp detection rate (PDR). Along with this, the use of an AI assistant makes it possible to reduce the proportion of missed small-diameter neoplasms.

In 2023, Russian AI-based medical decision-making system (ArtInCol) for colonoscopy was developed. In the first paper on the results of the developed prototype, the authors stated the accuracy of detection of colorectal neoplasms — 83.2% and sensitivity — 77.2% when analyzing the test sample [4]. After significant improvements, clinical trials and a tandem study were done. An increase in the detection rate of neoplasms of all types (PDR) was found from 40.6% to 56.4% when reviewed using the AI system (ArtInCol) [5].

Taking into account the established trend in the effectiveness of AI systems in colonoscopy, a multicenter randomized trial was done to determine the effectiveness of domestic development (ArtInCol) in high-flow centers.

PATIENTS AND METHODS

In the period from August to December 2024, a multicenter randomized trial without blinding methods was done. The following centers participated in the study: RNMRC of Coloproctology of the Health Ministry of Russia; S.P. Botkin Medical Clinical Center of the Department of Health Care of Moscow; Moscow State Medical Institution “City Clinical Hospital No. 31 named after Academician G.M. Savelyeva”; the Republican Clinical Oncological Dispensary of the Ministry of Health of the Republic of Bashkortostan. Adult patients who underwent colonoscopy for screening and

who gave informed voluntary consent to participate were included.

Criteria for non-inclusion:

1. The established fact of the presence of polyps, adenomas and colorectal cancer;
2. Established diagnosis of inflammatory bowel disease (IBD);
3. History of colorectal surgery (including polypectomy);
4. Pregnancy;
5. The patient's refusal to participate in the study at any stage.

Exclusion criteria:

1. Poor bowel cleansing (as per the Boston scale less than 6 points / any segment of the large intestine less than 2 points);
2. Newly diagnosed polypous syndrome, IBD;
3. Stenosing large intestine cancer;
4. The inability to perform a total colonoscopy for other reasons.

The study was done in accordance with the ethical requirements set out in the Helsinki Declaration of the World Medical Association (WMA); the Rules of Good Clinical Practice (GCP) of the Eurasian Economic Union (EAEU), the requirements of the Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated April 01, 2016, No. 200n “On approval of the rules of good clinical practice”.

The presented study has received official approval from the local Ethics Committee of the RNMRC of Coloproctology of the Health Ministry of Russia (Protocol No. 7/24 dated April 25, 2024), and is also registered in the International Register of Clinical Trials — clinicaltrials.gov (identification number: NCT06469671). Each participant was provided with comprehensive information about the goals, methods, possible risks, and expected benefits of participating in the study. The patients were informed of their right to withdraw or terminate their participation at any time without any consequences for their further treatment.

Randomization was performed by an endoscopist included in the study using the random number method with a parallel distribution of patients into 2 groups in a 1:1 ratio after meeting the

inclusion criteria and signing an informed voluntary consent to participate. Endoscopists participated in the study while complying with the minimum professional experience requirement of 1,000 procedures. A total of 12 specialists of comparable expertise were included in the study. A total of 12 specialists of comparable level of expertise were included in the study. The procedure consisted of performing a colonoscopy using a conventional method up to the dome of the cecum, followed by the removal of an endoscope with additional assistance using an artificial intelligence system. The ArtInCol AI system is a vendor-neutral medical device (RU No. RZN 2024/23409) connected to standard endoscopic equipment. The functioning of the system consists in processing the incoming video stream during the colonoscopy in a compact industrial computer with an AI assistant installed and forming an augmented response picture with the appearance of a 'detection frame' on the monitor in real time in those areas where there is a high probability of finding a neoplasm (Fig. 1).

The system is based on neural network algorithms of computer vision, trained on the archives of the RNMRC of Coloproctology, marked up by specialists of the Endoscopic Diagnostics and Surgery Unit. The mean value of false positives was 1.23 per study. This value was obtained for 35 randomly selected colonoscopies from the presented sample of patients, taking into account the triggering of

the model in the form of the appearance of a detection frame lasting at least 3 seconds.

The endoscope was removed for at least 6 minutes in accordance with common clinical practice. The detected neoplasms were recorded regardless of the fact of detection. All detectable formations were additionally examined in narrow-spectrum modes for classification according to the dimpled pattern. If clinically appropriate, which was determined by an endoscopist, the neoplasm was removed or biopsied, followed by a pathomorphology among all identified adenomas, with subsequent morphological examination of biopsies among all identified adenomas.

In the control group, a colonoscopy was performed, in accordance with common practice and standards of the procedure, with the exception of using the AI system as a real-time assistant.

The primary endpoint, the detection rate of adenomas (ADR), was estimated as the proportion of patients with detected adenomas from the total number of colonoscopies in the group. The mean number of detected adenomas per colonoscopy (APC) was also analyzed as a secondary endpoint — the calculation was performed for the entire group of patients. The detection rate (PDR) and the mean number of detected polyps per colonoscopy (PPC) were determined in a similar way, taking into account epithelial neoplasms of all types (adenomas, dentate and hyperplastic formations).

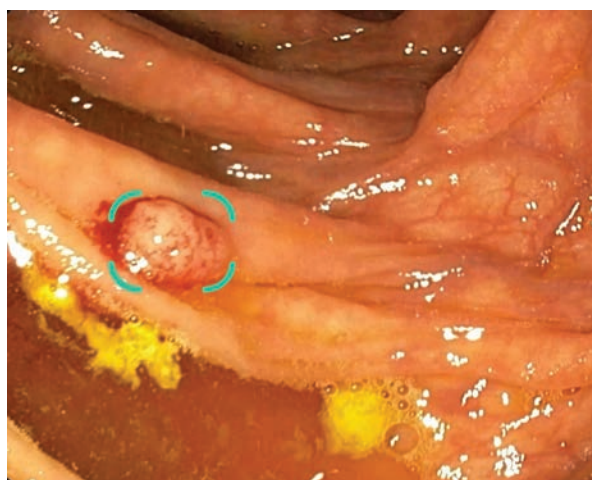


Figure 1. Adenoma detection in the group of AI-assistant colonoscopy

The hypothesis of the study was the advantage of colonoscopy with the use of an AI assistant in the detection rate of adenomas up to 6%, compared with endoscopy without an AI assistant. In accordance with a pre-defined hypothesis, the necessary sample of »1,000 patients were calculated: the set capacity was 80% and the assumed statistical significance was at least 95% to obtain the desired clinical effect value of up to 6% when compared using the criterion $\chi^2 + 20\%$, taking into account possible exceptions and data loss. The specified value of the clinical effect is based on the results of a previous tandem study, where the ADR difference was 34.7% vs 40.6% [5].

Statistical Analysis

The first stage is a descriptive exploratory analysis. Categorical data are presented in the form of absolute numbers and corresponding fractions (%). Numerical data are checked for compliance with the Gaussian distribution of data using the Agostin-Pearson and Shapiro-Wilk criteria. Numerical data are described with indication of medians and interquartile range (25%, 75%). A comparative analysis of categorical data, including endpoints, was performed using Pearson's χ^2 method. For the values of the ADR and PDR endpoints, a 95% coincidence interval was calculated using Wilson's method and a relative risk with a 95% coincidence interval. Also, by simple calculation, the value of the rate difference at the categorical endpoints was obtained.

When describing secondary endpoints — the number of detected adenomas and neoplasms of all types, the mean value was used in connection with the generally accepted practice for this indicator in the world. In order to avoid violations of the methodology of statistical processing, the median with an interquartile range was used as a measure of the central trend of this indicator, and the average value with a 95% coincidence interval carried a standardized value for readers' perception. The comparison was performed using the nonparametric Mann-Whitney's criterion, as with other numerical variables due to the absence of

the Gaussian distribution. In order to verify the degree of influence of various variables on the desired outcome, a univariate analysis was performed, and the odds ratio (OR) values with a 95% coincidence interval were obtained. For the numerical variables associated with the final outcome, a ROC analysis was performed to determine the threshold value for further additional 'per protocol' analysis. The differences were considered statistically significant at $p < 0.05$. Calculations were done using Graphpad Prism v10 software 2.3 (Graphpad Software, USA).

The article was designed in accordance with the criteria for evaluating the quality of presentation of the results of randomized trials CONSORT 2025, with additions for research on new methods using artificial intelligence CONSORT AI 2020 [6,7].

RESULTS

In the period from August to December 2024, 1,530 patients were selected for inclusion in the study.

Three-hundred thirty-three patients were not included due to non-inclusion criteria. At the same time, 5 endoscopists (out of 12) from different institutions and 1 Center (out of 4) were excluded from further research due to a violation of the research protocol. 1,197 patients were randomized in the participating Centers. The colonoscopy group using the AI system included 606 patients, and the control group included 586 participants. After randomization, according to the results of the colonoscopy performed, 43 patients were excluded from the study due to unsatisfactory bowel cleansing or detected pathology that made it difficult to perform a full examination of the mucous layer of all parts of the large intestine. Also, 26 patients were excluded from the study due to the lack of the required amount of completed data. Detailed information on patient movement is presented in the Consort-flow-chart (Fig. 2).

Both groups were homogenous in main variables (Table 1).

Table 1. Descriptive statistics of the patients

Variable	AI-assisted colonoscopy N = 581	Colonoscopy without AI N = 547	P
Male	131 (22.5%)	129 (23.6%)	0.68
Female	450 (77.5%)	418 (76.4%)	
Age, Me (Q1, Q3)	58 (50, 67)	55 (50, 66)	0.13
One-stage cleansing	165 (28.4%)	141 (25.8%)	0.32
Two-stage cleansing	416 (71.6%)	406 (74.2%)	
Polyethyleneglycol	332 (56.9%)	313 (57.2%)	0.93
Total cleansing score, Me (Q1, Q3)	8 (8, 9)	8 (7, 9)	0.13
Exit large intestine examination time, Me (Q1, Q3)	9 (7, 12)	8 (7, 11)	0.54
Afternoon colonoscopy	338 (58.1%)	331 (60.5%)	0.41
Colonoscopy under sedation	450 (77.4%)	418 (76.4%)	0.68

Intention-to-treat Data Analysis

When comparing the primary endpoint, it was found that the detection rate of adenomas (ADR) in the main group using the AI system was 47.2% (95%

CI: 43.1–51.2%), compared with 41.3% (95% CI: 37.3–45.5%) in patients undergoing colonoscopy without an AI assistant (Table 2). The rate difference was 5.9%, $p = 0.048$, relative risk (RR) = 1.14

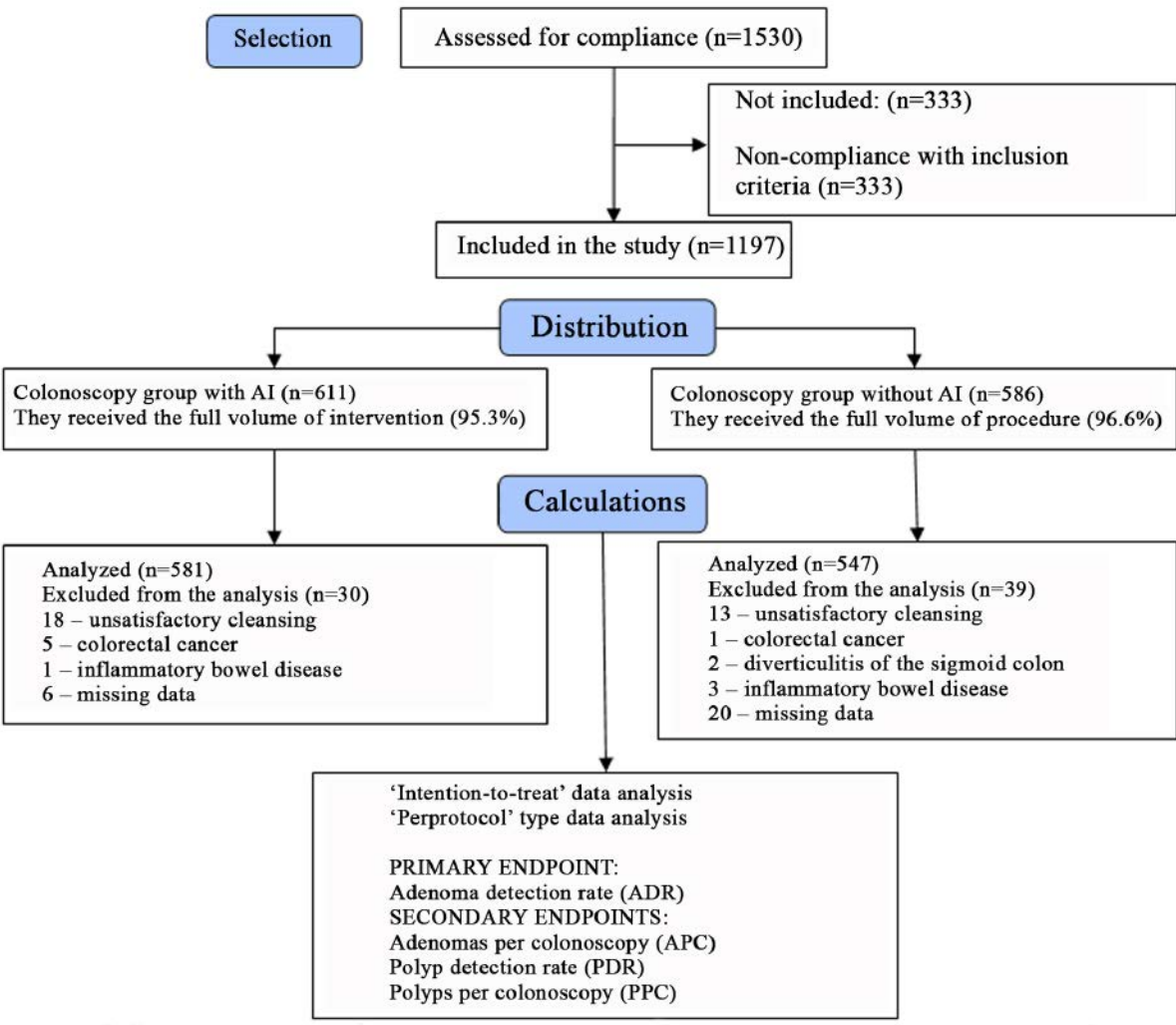


Figure 2. Consort-flow-chart of patients in the trial, endpoints

Table 2. Descriptive statistics of neoplasia

Variable	AI-assisted colonoscopy N = 581	Colonoscopy without AI N = 547	P value
ADR	274 (47.2%)	226 (41.3%)	0.048
PDR	325 (55.9%)	270 (49.4%)	0.027
APC M (95% CI) Me (25%, 75%)	0.97 (0.85–1.09) 0 (0.1)	0.79 (0.67–0.92) 0 (0.1)	0.011
PPC M (95% CI) Me (25%, 75%)	1.25 (1.12–1.39) 2 (1.3)	1.08 (0.87–1.16) 1 (1.2)	0.004
The size of adenomas: ≤ 10 mm > 10 mm	312 (53.7%) 37 (6.4%)	263 (48.1%) 19 (3.5%)	0.059 0.025
Localization: Hepatic flexure Transverse colon Splenic flexure	181 (31.1%) 97 (16.7%) 186 (32.1%)	162 (29.6%) 67 (12.2%) 132 (24.1%)	0.57 0.034 0.003
Classification JNET: 1 2A 2B 3	192 (33.1%) 124 (21.3%) 2 (0.4%) 3 (0.5%)	157 (28.7%) 70 (12.8%) 1 (0.2%) 1 (0.2%)	0.11 0.0001 0.59 0.34
Paris Classification: 0-Ip 0-Is 0-IIa 0-IIa + c	22 (3.8%) 162 (27.9%) 205 (35.3%) 3 (0.5%)	17 (3.1%) 141 (25.8%) 163 (29.8%) 3 (0.5%)	0.53 0.42 0.049 0.94

(95% CI: 1.01–1.31). At the same time, the secondary endpoint was the mean number of detected adenomas among all the patients (APC) in the AI colonoscopy group was 0.97 (95% CI: 0.85–1.09), vs 0.79 (95% CI: 0.67–0.92) in the control group, $p = 0.011$, effect value = 0.18 (95% CI: 0.04–0.35). The rate of detection of neoplasms of all types (PDR) in the AI-assisted colonoscopy group was 55.9% (95% CI: 51.9–59.9), which is statistically significantly higher than in conventional colonoscopy — 49.4% (95% CI: 45.2–54.5). The rate difference was 6.5%, $p = 0.027$, relative risk = 1.13 (95% CI: 1.01–1.27). The mean number of detected neoplasms of all types (PPC) was 1.25 (95% CI: 1.12–1.39) in the AI-assisted colonoscopy group, vs 1.08 (95% CI: 0.87–1.16), $p = 0.004$, effect value = 0.23 (95% CI: 0.04–0.43).

Checking the Potential Influence of Factors on the Primary Outcome

A univariate analysis was performed to determine the effect of descriptive variables on the

final outcome — the detection of colorectal neoplasms. It was found that the age of patients, the male gender, the quality of bowel cleansing for colonoscopy in points, as well as the time of day of the colonoscopy significantly affects the probability of detecting tumors of all types (Table 3). According to the earlier comparative analysis, these variables are comparable in both randomized groups, which leads to a low risk of systematic error of interfering factors confounding bias. Additionally, ROC curves were constructed to determine the threshold values of numerical variables of age and quality of bowel cleansing by Boston scale for further stratification. For the age variable, the threshold value was £ 40 years, at which the risk of detecting adenomas was lower in this sample (AUC = 0.63 (95% CI: 0.59–0.66), $p = 0.0001$). For the quality of the bowel cleansing as per the Boston scale, the value was 8 points, at which adenomas were detected slightly more often (AUC = 0.55 (95% CI: 0.52–0.59), $p = 0.002$).

Table 3. Univariate analysis of the potential influence of variables on end points

Variable	OR (95% CI)	P value
Age	0.96 (0.95–0.97)	0.0001
Male	1.36 (1.03–1.8)	0.029
Cleansing regimen	1.09 (0.78–1.32)	0.89
Polyethyleneglycol	0.95 (0.75–1.21)	0.69
Sedation	0.89 (0.67–1.18)	0.43
Cleansing quality in points	1.14 (1.01–1.29)	0.038
The colonoscopy starts after 12:00 o'clock	1.23 (0.97–1.56)	0.08
Centers:		
1	0.85 (0.57–1.26)	0.42
2	0.72 (0.46–1.1)	0.12
3	0.56 (0.16–1.78)	0.33
Endoscopists		
1	0.82 (0.63–1.05)	0.15
2	1.01 (0.71–1.44)	0.94
3	0.56 (0.17–1.78)	0.33
4	0.72 (0.46–1.1)	0.13
5	1.18 (0.79–1.79)	0.41
6	0.85 (0.66–1.05)	0.17
7	1.31 (0.91–1.43)	0.12

Per Protocol Data Analysis

An additional comparative analysis of the endpoints was performed, provided that the stratification (exclusion) of factors associated with a higher probability of detecting adenomas was performed. ADR and PDR did not significantly differ in the groups when performing patient stratification, depending on stratification by factors such as age, gender, and bowel cleansing quality by Boston scale (Table 4).

The analysis of endpoints, depending on the time of colonoscopy (after 12:00 o'clock), revealed an increase in the rate difference of the primary endpoint — ADR to 9.2% and amounted to 47.6% (95% CI: 42.4–52.9) in the AI-assisted colonoscopy group, vs 38.4% (95% CI: 33.3–43.7), $p = 0.015$, $RR = 1.24$ (95% CI: 1.04–1.48) without AI. The rate difference when comparing the PDR groups increased to 11.5%, with a value of 56.5% (95% CI: 51.2–61.7) in the AI colonoscopy group, vs 45% (95% CI: 39.7–50.4), $p = 0.003$, $RR = 1.25$ (95% CI: 1.08–1.46) without AI. It is important to note that the comparative analysis of these indicators, provided that a colonoscopy was performed in the morning, did not demonstrate a significant difference between ADR and PDR values.

DISCUSSION

The multicenter randomized trial demonstrates that ArtInCol artificial intelligence system as a colonoscopy assistant significantly increases the detection rate of adenomas and other neoplasms. AI assistant increased the ADR index by 5.9% (47.2% vs 41.3%, $p = 0.048$), which corresponds to the hypothesis of the study. It is important to note that the results of the Russian RCT are consistent with the data of foreign authors, in particular, published over the past 2 years. Thus, in a randomized study by JingLiu et al. (2025), a difference in ADR value was recorded, reaching 10% when using Chinese AI development in the national CRC screening program [8]. The indicated trend is confirmed by generalized data from the largest systematic review devoted to the study of the effectiveness of the use of the AI system known to the relevant community — CADe. Saeed Soleymanjahi et al. published the results of a meta-analysis involving 44 RCTs and 36,201 patients, in which the detection rate of adenomas was 44.7% in the CADe group, vs 36.7% without the use of a colonoscopy assistant, which corresponds to the results of using a developed domestic product [9].

In addition to increasing the ADR index, the results of the RCT raise a number of other important issues related to the implementation of the system in clinical practice. It is worth noting that along with an increase in the detection rate of adenomas, there was a significant increase in the mean number of detectable neoplasia per patient (APC) from 0.79 to 0.97 ($p = 0.011$). This fact indicates that the ArtInCol system not only directly improves the detection of adenomas in the patient, but also contributes to a more scrupulous visualization of the mucous layer, which is more necessary in cases with small or flat adenomas that are often missed during a standard colonoscopy. According to the recent data, 1 out of 3 adenomas can be missed, even when performing colonoscopy in a narrow range, which potentially affects the increased risk of interval colorectal cancer [1]. The design of the domestic RCT did not imply a

Table 4. *Per protocol analysis*

Variable	AI-assisted colonoscopy	Colonoscopy without AI	P value
Age³ 40 years (n = 1,028)			
ADR	262 / 536 (48.8%)	217 / 492 (44.1%)	0.12
PDR	310 / 536 (57.8%)	259 / 492 (52.6%)	0.1
Female (n = 931)			
ADR	208 / 450 (46.2%)	182 / 418 (43.5%)	0.43
PDR	232 / 450 (51.6%)	210 / 418 (48.1%)	0.31
Cleansing quality ³⁸ points (n = 862)			
ADR	208 / 453 (45.9%)	169 / 409 (41.3%)	0.17
PDR	253 / 453 (55.8%)	208 / 409 (50.9%)	0.14
The colonoscopy starts after 12.00 o'clock (n = 669)			
ADR	161 / 338 (47.6%)	127 / 331 (38.4%)	0.015
PDR	191 / 338 (56.5%)	149 / 331 (45%)	0.0029

revision of the records of colonoscopy, thus, the calculation of the neoplasm skipping index (AMR and PMR) was not performed. The effectiveness of these indicators is confirmed indirectly, through a larger number of detected neoplasms.

Nevertheless, an increase in the immediate indicators of the detectability of neoplasms leads to a decrease in the proportion of missing polyps and adenomas, which is confirmed by current systematic literature reviews when using various types of AI systems [10–12].

An important and unique result of the randomized trial is the fact that the efficiency of using an AI assistant during colonoscopy in the afternoon is increased, which was established during the analysis of endpoints according to the 'per protocol' type. Thus, the ADR difference between the groups increased to 9.2% (47.6% vs 38.4%, $p = 0.015$), and the detection rate of all types of neoplasms (PDR) increased to 11.5% (56.5% vs 45%, $p = 0.003$). This phenomenon is probably due to the natural fatigue of endoscopists in the afternoon, which leads to a decrease in attentiveness and an increase in the likelihood of missing adenomas and small-diameter polyps. The increase in the ADR difference is noteworthy precisely due to a decrease in the proportion of identified patients in the group of patients without the use of AI. Thus, in the afternoon, the AI assistant compensates for the human fatigue factor of the endoscopist by visually detecting neoplasms in real time, ensuring consistently high diagnostic quality. In our

opinion, this aspect highlights the important role of AI in raising the standards of endoscopic diagnostics, especially in conditions of high workload for medical staff in high volume institutions.

The results section describes the univariate analysis to assess the effect of various descriptive variables on the primary outcome — the detection of colorectal neoplasms. At the same time, it was found that variables such as the age of patients, the male sex, the quality of preparation for colonoscopy and the time of the procedure significantly increased the likelihood of detecting adenomas. However, it is important to note that the percentages of variables statistically significantly associated with the probability of neoplasm detection were comparable between randomized groups in a comparative analysis, which confirms the minimal risk of systematic error confounding bias.

This confirms that the obtained differences in ADR and PDR between the groups are indeed related to the use of an AI assistant and are not subject to bias due to the influence of individual factors. Despite the strict study methodology, it is worthwhile to identify possible systematic limitations and, despite the obvious advantages, the introduction of AI assistants into widespread clinical practice may pose a number of challenges. First of all, RCT was performed in several centers, including the participation of many endoscopists with different levels of expertise, even taking into account the indicated minimal number of routine procedures. During the initial data analysis, 1

center and 5 endoscopists from different institutions were excluded from the final calculations due to violations of the study protocol. Violations of the protocol were associated with an overestimation of the criteria for inclusion in the study and, as a result, an abnormally high value of ADR and PDR. Another possible limitation is the lack of blinding methods in the study, which could lead to some degree of bias in evaluating the results on the part of endoscopists who were aware of the use of an AI assistant and the comparison of their own results. Another limitation is the lack of a follow-up period. Although the study demonstrated improved diagnostic effectiveness, the long-term effects of using AI assistants, such as the effect on interval cancer incidence and patient survival, remain unexplored. Finally, it should be borne in mind that the RCT was conducted in specialized centers with a high level of staff training and the use of expert-class endoscopes. The introduction of AI assistants into routine clinical practice, especially in regions with limited resources, may face additional difficulties, such as a lack of technical support and trained staff. However, this limitation may also help to increase the effectiveness of screening colonoscopy by leveling the class of equipment with an AI assistant.

CONCLUSION

The results of a multicenter RCT confirm the hypothesis that the ArtInCol AI system is an effective tool for improving the quality of diagnosis of colorectal neoplasms during colonoscopy. An increase in the overall detection rate of adenomas was recorded by 5.9%, as well as by 9.2% during colonoscopy in the afternoon. Taking into account the clinical importance of the results obtained,

it is necessary to conduct further multicenter cohort studies in order to determine the degree of influence of the effectiveness of the domestic AI system on the epidemiological indicators of colorectal cancer in a distant prospect.

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: *Airat F. Mingazov, Sergey I. Achkasov, Yuriy A. Shelygin, Aleksey V. Shabunin, Irina Yu. Korzheva, Evgeniy D. Fedorov, Yuliya Yu. Kamaletdinova, Dmitriy G. Shakhmatov, Alexey A. Likutov, Ilya V. Nazarov*

Collection and processing of materials: *Airat F. Mingazov, Aleksey V. Shabunin, Irina Yu. Korzheva, Evgeniy D. Fedorov, Yuliya Yu. Kamaletdinova, Dmitriy G. Shakhmatov, Alexey A. Likutov, Ilya V. Nazarov*

Statistical processing: *Airat F. Mingazov, Evgeny V. Gorbachev*

Text writing: *Airat F. Mingazov*

Editing: *Sergey I. Achkasov, Yuriy A. Shelygin, Dmitriy G. Shakhmatov, Alexey A. Likutov*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Sergey I. Achkasov — 0000-0001-9294-5447

Yuri A. Shelygin — 0000-0002-8480-9362

Airat F. Mingazov — 0000-0002-4558-560X

Irina Y. Korzheva — 0000-0002-5984-5660

Alexey A. Likutov — 0000-0001-5848-4050

Evgeniy D. Fedorov — 0000-0002-6036-7061

Ilya V. Nazarov — 0000-0002-6876-4272

Alexey A. Likutov — 0000-0001-5848-4050

Dmitry G. Shakhmatov — 0000-0001-7964-2126

Yuliya Yu. Kamaletdinova — 0009-0008-5459-7531

Aleksey V. Shabunin — 0000-0002-0522-0681

Evgeniy V. Gorbachev — 0000-0001-7588-1031

REFERENCES

1. Jahn B, Bundo M, Arvandi M, et al. One in three adenomas could be missed by white-light colonoscopy — findings from a systematic review and meta-analysis. *BMC gastroenterology*. 2025;25(1):170.
2. Wieszczy P, Regula J, Kaminski MF. Adenoma detec-

tion rate and risk of colorectal cancer. Best Practice & Research. *Clinical Gastroenterology*. 2017;31(4):441–446.

3. Kaminski MF, Wieszczy P, Rupinski M, et al. Increased Rate of Adenoma Detection Associates With Reduced

Risk of Colorectal Cancer and Death. *Gastroenterology*. 2017;153(1):98–105.

4. Mtvralashvili D.A., Shakhmatov D.G., Likutov A.A., et al. AI-based algorithm for clinical decision support system in colonoscopy. *Koloproktologia*. 2023;22(2):92–102. (in Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2023-22-2-92-102](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-2-92-102)

5. Achkasov S.I., Shelygin Yu.A., Likutov A.A., et al. The effectiveness of endoscopic diagnostics of colon tumors using artificial intelligence: prospective tandem study. *Koloproktologia*. 2024;23(2):28–34. (in Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2024-23-2-28-34](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2024-23-2-28-34)

6. CONSORT 2025 Statement: Updated Guideline for Reporting Randomized Trials. Guidelines. *JAMA Network*. URL: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2832868> (дата обращения: 20.04.2025).

7. Reporting guidelines for clinical trial reports for interventions involving artificial intelligence: the CONSORT-AI extension | Nature Medicine. URL: <https://www.nature.com/articles/s41591-020-1034-x> (дата обращения: 20.04.2025).

8. Liu J, Zhou R, Liu C, et al. Automatic Quality Control System and Adenoma Detection Rates During Routine Colonoscopy: A Randomized Clinical Trial.

JAMA Network Open. 2025;8(1):e2457241–e2457241.

9. Soleymanjahi S, Huebner J, Elmansy L, R, et al. Artificial Intelligence-Assisted Colonoscopy for Polyp Detection : A Systematic Review and Meta-analysis. *Annals of Internal Medicine*. 2024;177-(12):1652–1663.

10. Lou S, Du F, Song W, et al. Artificial intelligence for colorectal neoplasia detection during colonoscopy: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *E Clinical Medicine*. 2023;66:102341.

11. Rizkala T, Hassan C, Mori Y, et al. Accuracy of Computer-aided Diagnosis in Colonoscopy Varies According to Polyp Location: A Systematic Review and Meta-analysis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology: The Official Clinical Practice Journal of the American Gastroenterological Association*. 2025;23(4):531–541.

12. Maida M, Marasco G, Maas MHJ, et al. Effectiveness of artificial intelligence assisted colonoscopy on adenoma and polyp miss rate: A meta-analysis of tandem RCTs. *Digestive and Liver Disease: Official Journal of the Italian Society of Gastroenterology and the Italian Association for the Study of the Liver*. 2025;57(1):169–175.

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-22-34>



Chronic anal fissure treatment using lateral internal sphincterotomy without excision: prospective randomized study (NCT05117697)

Evgeny E. Zharkov¹, Sergey I. Achkasov^{1,2}, Yuri A. Shelygin^{1,2},
Ivan V. Kostarev^{1,2}, Alexey A. Ponomarenko¹, Andrey A. Mudrov^{1,2}

¹A.N. Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology, Ministry of Health of Russia (Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia)

²Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Ministry of Health of Russia (Barrikadnaya st., 2/1, Moscow, 125993, Russia)

ABSTRACT AIM: to assess the outcomes of chronic anal fissure treatment using lateral internal sphincterotomy with and without fissure excision.

PATIENTS AND METHODS: a prospective, single-center, randomized study included 107 patients with chronic anal fissure (CAF) older than 18 years, without severe comorbidities, rectal fistulas, grade 3–4 hemorrhoids, or clinical manifestations of anal sphincter insufficiency (ASI) from October 2021 to October 2023. Patients were randomized using a random number generator into two groups: 56 patients in the main group underwent lateral internal sphincterotomy (LIS), and 51 patients in the control group underwent LIS combined with fissure excision (LIS + FE). Immediate results were analyzed per protocol in 50 patients per group. Late outcomes were assessed in 44 patients in the main group and 43 patients in the control group. Primary endpoint: epithelialization of the defect on the 60th day after surgery. Secondary endpoints: epithelialization of the defect on the 15th, 30th, and 45th days postoperatively, incidence and structure of complications, pain syndrome (VAS from day 1 to day 60), profilometry indicators on the 30th, 60th, and 365th days postoperatively, time of temporary disability, incidence of ASI on the 30th, 60th, and 365th days postoperatively (Wexner's scale), and recurrence rate.

RESULTS: by day 60, the anal fissure had epithelialized in 47/50 (94%) patients in the main group, while the postoperative wound had healed in 48/50 (96%) patients in the control group ($p = 1$). On days 15, 30, and 45, the epithelialization rate of the anal fissure was significantly higher than that of the postoperative wound. Fissure excision increased the likelihood of an unhealed postoperative wound on day 30 (OR 18.7 95% CI: 5.8–60.4; $p < 0.0001$) and on day 45 (OR 5.23 95% CI: 1.97–13.8; $p = 0.0008$). In the main group, post-defecation pain intensity was significantly lower than in the control group during the first 30 days ($p < 0.0001$). On the 30th postoperative day, gas incontinence was reported by 9/50 (18.0%) patients in the main group and 17/50 (34%) in the control group ($p = 0.1$), while on the 60th day, 2/50 (4.0%) patients in the LIS group and 3/50 (6%) in the LIS + FE group ($p = 1.0$) reported gas incontinence. The median Wexner score on the 30th postoperative day was 1 (1; 1) in the LIS group and 2 (1; 3) in the LIS + FE group ($p = 0.03$). Univariate analysis showed that factors increasing the likelihood of anal incontinence on the 30th postoperative day were age (OR = 1.03; 95% CI: 1.0–1.07) and childbirth history (OR = 12.3; 95% CI: 1.3–118.3). Fissure excision had a greater negative impact on patients' quality of life in the early postoperative period. The median Hemo-Fiss score on the 30th postoperative day was 5.5 (0; 13) points in the main group and 11 (5; 20) points in the control group ($p = 0.02$). The median time of temporary disability was 9 (6; 11) days in the LIS group and 15.5 (12; 23) days in the LIS + FE group ($p = 0.0006$). In the long-term postoperative period (up to 1 year), the groups were fully comparable in complication rates and nature. Recurrence occurred in 1/44 (2.2%) patients in the main group and 2/43 (4.6%) patients in the control group ($p = 1.0$). A rectal fistula was identified in 2/44 (4.5%) patients in the main group and 1/43 (2.6%) in the control group. ASI was observed only in the control group in 1/43 (2.3%) patients. Profilometry measurements showed that maximum resting anal canal pressure was 102 (89; 111) mm Hg in the main group and 96 (85; 112) mm Hg in the control group ($p = 0.08$). The mean resting anal canal pressure was 55 (52; 59) mm Hg in the LIS group and 52 (42; 58) mm Hg in the LIS + FE group ($p = 0.1$).

CONCLUSION: performing LIS without fissure excision prevents long-healing wound in the anal canal, reduces pain intensity, decreases the severity of anal incontinence, improves quality of life, and shortens temporary disability. Avoiding fissure excision does not lead to worsening of late outcomes.

KEYWORDS: chronic anal fissure, CAF, internal sphincter spasm, lateral internal sphincterotomy, LIS

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare no conflict of interest

FOR CITATION: Zharkov E.E., Achkasov S.I., Shelygin Y.A., Kostarev I.V., Ponomarenko A.A., Mudrov A.A. Chronic anal fissure treatment using lateral internal sphincterotomy without excision: prospective randomized study (NCT05117697). *Koloproktologia*. 2025;24(3):22–34. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-22-34>

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Evgeny E. Zharkov, Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology, Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia; e-mail: zee@gnck.ru

Received — 10.04.2025

Revised — 23.05.2025

Accepted for publication — 05.08.2025

INTRODUCTION

Despite the fact that the leading pathogenetic mechanism of anal fissure is a spasm of the internal sphincter, in Russian coloproctology lateral sphincterotomy has never been used as an independent treatment method, since there is a common point of view about the need in all cases to supplement it with excision of the anal fissure. Such vision is based on the fact that cicatricial inflammatory changes that persist in the anal canal have a negative impact on the epithelialization of the anoderma defect and worsen late results [1]. However, we have not found evidence in the literature to support this point of view. Moreover, fissure excision as an independent method significantly worsens the results of its treatment compared with LIS and leads to an increase in the incidence of complications, including anal sphincter insufficiency (ASI) [1–3]. This is confirmed by preliminary data from a study on the treatment of chronic anal fissure by lateral subcutaneous sphincterotomy without excision (NCT05117697) [4], where, in addition to increasing the intensity of pain and time of epithelialization of the postoperative wound in the group of patients who had an anal fissure excised, the incidence of ASI increased significantly on the 30th day of the postoperative period, and more than 5 times the risk of this complication increased.

However, by the 60th day after surgery, most of these differences had disappeared, and the groups were comparable both in terms of healing incidence and risk of complications. In this regard, the final point on the need for routine excision of the anal fissure when performing LIS can be made only after evaluating the late results, which are given in this study.

AIM

To assess early and late results of treatment of chronic anal fissure by lateral subcutaneous sphincterotomy with and without excision.

PATIENTS AND METHODS

An active, prospective, controlled, randomized, blind, single-center trial (NCT05117697) was done in October 2021 — October 2023. Randomization was performed 1:1 in a computer program using the random number generation method. The study included 107 patients: 56 patients in the main group and 51 in the control one. The early results were analyzed per protocol. Thus, due to a violation of the study protocol (refusal of check-up), 6 patients were excluded from the main group, and 1 patient from the control one. Six patients of the main group and 7 patients of the control group refused to undergo check-up in the late postoperative period (Fig. 1).

Patients were diagnosed with ‘chronic anal fissure’ if one of the following parameters was present: the history of the disease was over 2 months, cicatricial changes in the anal fissure, fibrous polyp of the anal canal or sentinel skin tag.

Inclusion Criteria

Patients over 18 years of age with chronic anal fissure with spasm of the internal anal sphincter according to profilometry, who signed an informed consent to participate in the study.

Non-inclusion Criteria

Previous operations on the rectum and anal canal (with the exception of minimally invasive methods); grade 1–3 ASI (the Wexner's score is greater than 0 point); inflammatory bowel diseases; external and internal hemorrhoids of stages 3–4; anal fistula; severe comorbidities with decompensation; anal fissure complicated by a fistula. The

study also did not include patients whose fibrous polyp or sentinel skin tag caused discomfort, cosmetic problems, or hindered personal hygiene.

Exclusion Criteria

Anal fistulas revealed during intraoperative revision; patient's refusal to undergo check-up at any stage; violation of the study protocol.

Patients included in the study underwent profilometry before surgery, on days 30, 60, and 365 after surgery using a Solar GI HRAM device (the Netherlands). The presence of spasm of the internal anal sphincter was verified with an increase in at least one of the following profilometry indicators: maximal pressure in the anal canal at rest (MRPAC) (norm: 89.4–112.2 mm Hg); mean pressure in the anal canal at rest (ARPAC) (norm:

44.0–60.4 mm Hg); in the presence of ultraslow wave activity of the internal sphincter.

From the day of surgery to day 60 of the post-operative period, the patients assessed the pain syndrome on a visual analogue scale (VAS), answered questions about the nature of stool as per the Bristol scale and the presence of constipation in accordance with Roman criteria IV. Working patients recorded the date of their employment, while non-working patients gave a subjective assessment of the possibility of returning to work. On days 15, 30, 45, 60, and 365, the patients underwent a digital rectal examination and anoscopy to assess the healing of the lesion in the anal canal. On days 30, 60, and 365, the degree of anal incontinence was assessed as per Wexner's scale and the

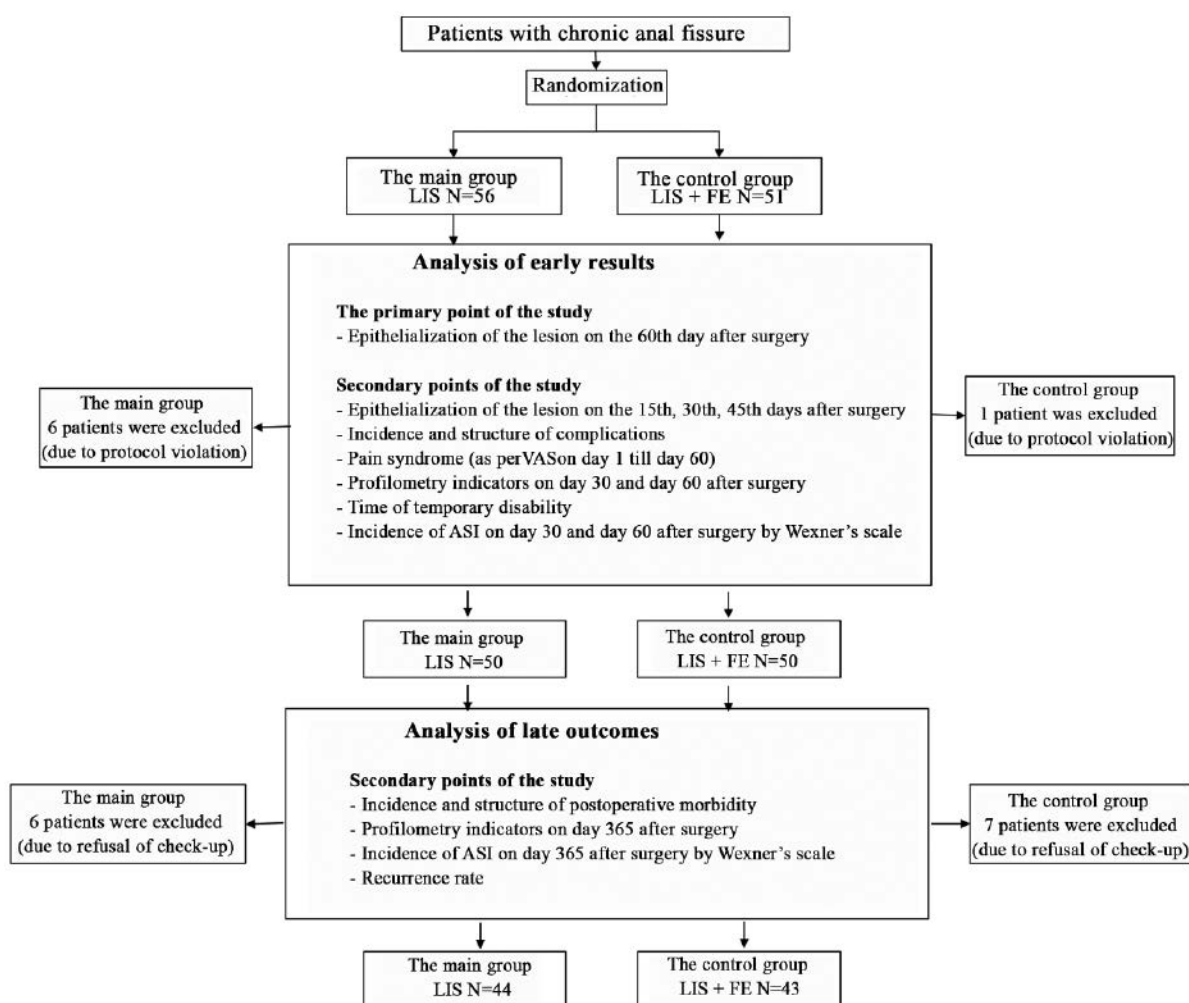


Figure 1. Study design

Table 1. Clinical characteristics of patients with chronic anal fissure

Indicator	LIS + FE <i>n</i> = 50	LIS <i>n</i> = 50	<i>p</i>
Median age (quartiles)	42 (33; 50)	40 (32; 52)	0.9
Median BMI kg/m ² (quartiles)	24.3 (21; 27.6)	26.4 (22.5; 30)	0.2
Gender			
Male	24 (48%)	30 (60%)	0.3
Female	26 (52%)	20 (40%)	
Anamnesis (months)	6.5 (5; 22)	6 (4; 18)	0.5
Fissure			
One	38 (76%)	42 (84%)	0.5
Two	12 (24%)	8 (16%)	
Fissure localization			
Posterior	33 (66%)	33 (66%)	0.17
Anterior	4 (8%)	9 (18%)	
Lateral	1 (2%)	–	
Anterior and Posterior	10 (20%)	8 (16%)	
Posterior and Lateral	2 (4%)	–	
Sentinel skin tag			
One	27 (42%)	28 (56%)	0.8
Two	2 (4%)	1 (2%)	
Fibrous polyp			
One	8 (16%)	13 (26%)	0.2
Two	1 (2%)	0 (0%)	
External hemorrhoidal node			
One	1 (2%)	1 (2%)	0.2
Two	1 (2%)	0 (0%)	
Three	2 (4%)	0 (0%)	

life quality as per Hemo-Fiss' scale (Appendix 1) [5].

Surgery was performed under spinal anesthesia in the patient's position as for a lithotomy. Patients in the main group (LIS) underwent lateral subcutaneous sphincterotomy using a closed technique. In patients of the control group (LIS + FE), the above method was combined with fissure excision in accordance with Russian clinical guidelines [6]. Both groups were homogeneous in the basic clinical and morphological criteria: age, body mass index (BMI), gender, and clinical manifestations of the disease (Table 1).

Statistical Processing of the Results

Due to the non-Gaussian distribution of continuous data (verified by Shapiro-Wilk's test), the groups were compared by Mann-Whitney's U-test, and the totality was described by Me (Q1; Q3). For binary data, Fischer's two-way precise test was applied. The comparison of categorical data

other than 2 × 2 was performed using Pearson's χ^2 test.

A univariate analysis was performed using logistic regression; its results were presented as a ratio of odds (OR) and 95% coincidence interval (CI). For relative values, 95% CI was calculated using Clopper-Pearson's method. The difference was considered statistically significant at $p < 0.05$. Statistical analysis was performed using the Statistica 13.3 program (TIBCO, USA).

RESULTS

Immediate Results

Clinical Characteristics of the Early Treatment Results

On day 15 after surgery, anal fissure healing was diagnosed in 15/50 (30%) patients of the main group (LIS), while the postoperative wound had not healed in any patient in the control group (LIS + FE) ($p = 0.00002$). After 30 days, the fissure was epithelialized in 31/50 (62%) patients in the

LIS group, and the postoperative wound in 4/50 (8%) patients in the LIS + FE group [$p < 0.0001$]. Epithelialization was detected on day 45 in 43/50 (86%) patients and 27/50 (54%) patients, respectively [$p = 0.0008$]. On day 60, anal fissure epithelialization was found in 47/50 (94%) patients in the main group, and postoperative wound healing was found in 48/50 (96%) patients in the control group ($p = 1.0$) (Fig. 2).

For the first 4 weeks of the postoperative period, the intensity of pain after stool in the group of patients who underwent LIS alone was significantly lower ($p < 0.0001$) than in the group where LIS was performed in combination with fissure excision (Fig. 3).

The intensity of VAS pain for the day was significantly lower for the first 3 weeks of the postoperative period ($p < 0.0001$) (Fig. 4).

In the early postoperative period, complications were monitored for 60 days (Table 2). 22/50 (44%) patients in the main group and 26/50 (52%) patients in the control group ($p = 0.6$) had hematomas in the area of sphincterotomy, but only in 2 (4%) patients in LIS and 1 (2%) patient in the LIS + FE group ($p = 1.0$), this was accompanied by inflammatory infiltration perianal tissue and the need for antibiotics. In all other cases, the only clinical manifestation was a change in skin colour, which did not require additional prescriptions. Thrombosis of external hemorrhoids was noted in 4/50 (8%) patients in the LIS group and in 4/50 (8%) patients in the LIS + FE group ($p = 1$). Conservative therapy was prescribed for

the complications that occurred in accordance with clinical guidelines for the treatment of hemorrhoids [7].

In the main group, in the postoperative period, 2/50 (4%) patients had bleeding from the postoperative wound, which required revision with control of the bleeding vessel under spinal anesthesia in the operating theatre. In the control group, bleeding from a sphincterotomy wound was found in 1 (2%) patient, which required suturing the wound with a z-shaped suture in the procedure room under local anesthesia ($p = 1.0$). A lesion/wound was considered non-healing for a long time if epithelialization did not develop within 60 days after surgery. This complication developed in 3/50 (6%) patients of the main group and in 2/50 (4%) patients of the control group ($p = 1$). For 2 weeks, those patients continued local ointment therapy with dioxomethyltetrahydropyrimidine, aimed at accelerating wound healing processes, which made it possible to achieve epithelialization in all cases by the 74th day of the postoperative period. The incidence of transient anal incontinence on days 30 and 60 was comparable between the groups (Table 3).

It should be noted that the ASI was manifested exclusively by gas incontinence. The median time of ASI in the main group was 3 (3; 4) days, in the control group — 4.5 (2.5; 9.5) days ($p = 0.5$).

On the 30th day of the postoperative period, the severity of anal incontinence was significantly greater if the anal fissure was excised. The median Wexner's score in the main group was 1 (1;

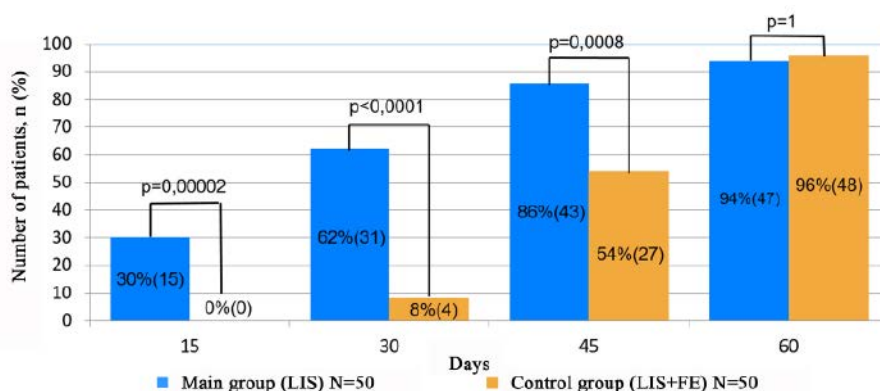


Figure 2. Timing of epithelialization of anal fissure in the main group and postoperative wound in the control group

Table 2. Frequency and structure of postoperative complications

Complications	Treatment Method		p
	Main Group, (LIS) n = 50	Control Group (LIS + FE), n = 50	
Hematoma in the area of sphincterotomy	22 (44%)	26 (52%)	0.6
Infiltration in the area of sphincterotomy	2 (4%)	1 (2%)	1.0
Thrombosis of external hemorrhoids	4 (8%)	4 (8%)	1.0
Bleeding in the early postoperative period	2 (4%)	1 (2%)	1.0
A long-term non-healing wound	3 (6%)	2 (4%)	1.0

1), in the control group — 2 (1; 3) ($p = 0.03$). By day 60, significant differences disappeared, and Wexner's score on day 60 was comparable between the groups: 1 (1; 1) in the main group and 2 (1; 4) in the control group ($p = 0.6$).

In both groups, a significant decrease in Hemo-Fiss' score was found for 2 months of the postoperative period, which indicated a decrease in the severity of the symptoms of the disease and their impact on the quality of life. Thus, on day 30, the

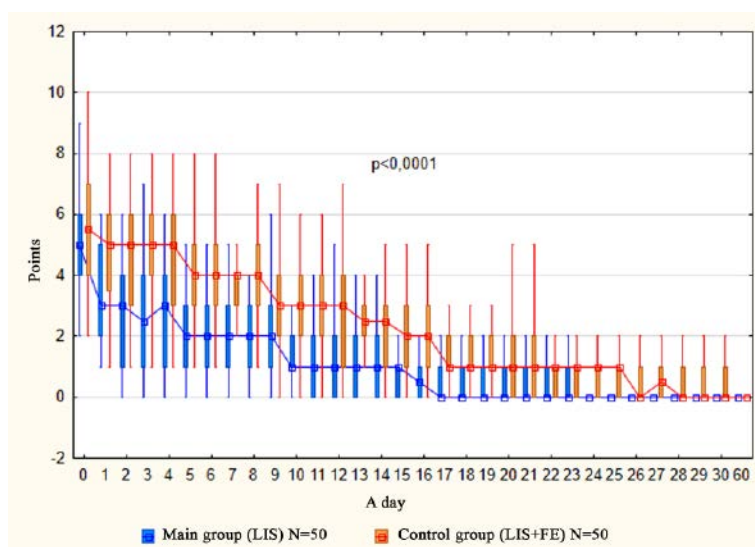
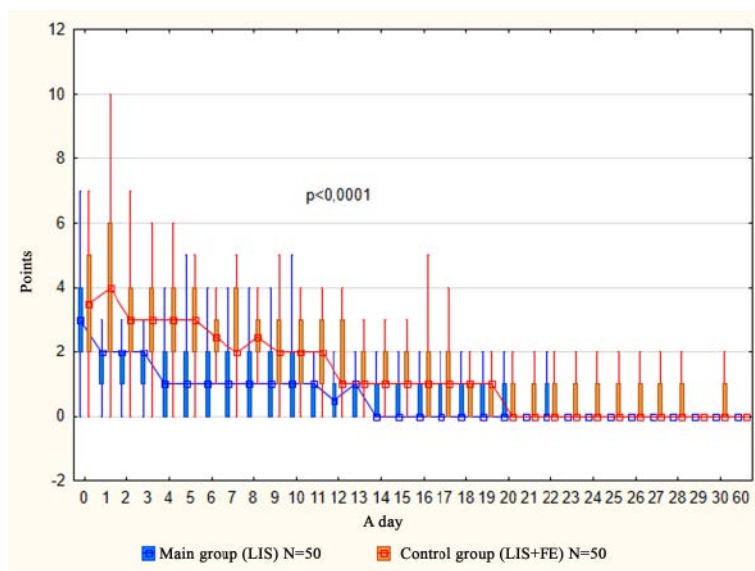
**Figure 3.** Intensity of pain syndrome after stool according to VAS**Figure 4.** Pain intensity during the day according to VAS

Table 3. Frequency of development of NAS in the early postoperative period

Day	Treatment Method		P
	Main Group (LIS), n = 50	Control Group (LIS + FE), n = 50	
30	9 (18%)	17 (34%)	0.1
60	2 (4%)	3 (6%)	1.0

Table 4. Level of maximum pressure in the anal canal at rest on days 30 and 60 after surgery

Level (MRPAC) mm Hg	Day 30			Day 60		
	LIS, n = 50	LIS + FE, n = 50	p	LIS, n = 50	LIS + FE, n = 50	p
Increased (> 112.2)	8 (16%)	3 (6%)	0.2	6 (12%)	3 (6%)	0.2
Normal (89.4–112.2)	27 (54%)	25 (50%)		27 (54%)	22 (44%)	
Decreased (< 89.4)	15 (30%)	22 (44%)		17 (34%)	25 (50%)	

Table 5. Average pressure level in the anal canal at rest on days 30 and 60 after surgery

Level (ARPAC) mm Hg	Day 30			Day 60		
	LIS, n = 50	LIS + FE, n = 50	p	LIS, n = 50	LIS + FE, n = 50	p
Increased (> 60.4)	6 (12%)	3 (6%)	0.5	5 (10%)	5 (10%)	0.3
Normal (44.0–60.4)	29 (58%)	29 (58%)		31 (62%)	24 (48%)	
Decreased (< 44.0)	15 (30%)	18 (36%)		14 (18%)	21 (42%)	

Table 6. Spasm of the internal anal sphincter on days 30 and 60 after surgery

Spasm of the internal anal sphincter	Day 30			Day 60		
	LIS, n = 50	LIS + FE, n = 50	p	LIS, n = 50	LIS + FE, n = 50	p
Yes	10 (20%)	5 (10%)	0.3	7 (14%)	5 (10%)	0.8
No	40 (80%)	45 (90%)		43 (86%)	45 (90%)	

life quality in the main group was significantly better than in the control group: 5.5 (0; 13) points vs 11 (5; 20) ($p = 0.02$).

By day 60 of the postoperative period, these differences disappeared. The groups were comparable ($p = 0.27$). The median score in the main group (LIS) was 4 (0; 10), and in the control group (LIS + FE) — 5 (1; 10) points (Fig. 5).

The median indicator of the duration of temporary disability in the LIS group was 9 (6; 11) days, in the

LIS + FE group — 15.5 (12; 23) days ($p = 0.0006$) (Fig. 6).

Functional Treatment Results

The diagnosis of internal spasm of the sphincter was established in patients based on an increase in the indicators of MRPAC and/or ARPAC above the reference values. By the 30th day of the postoperative period, both the main and control groups showed a significant decrease in these indicators (all $p < 0.0001$). In the both groups, on days 30 and

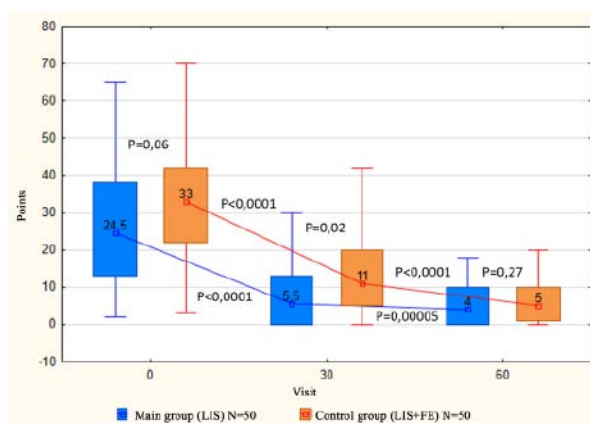
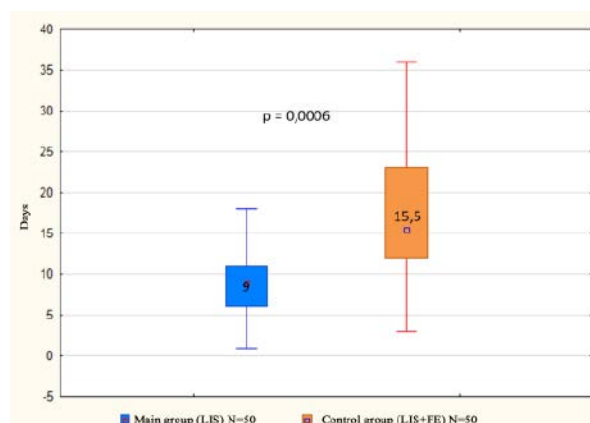
**Figure 5.** Assessment of quality of life using the Hemo-Fiss scale**Figure 6.** Duration of temporary disability

Table 7. Factors presumably influencing non-healing of the lesion on day 15 after surgery

Factor	OR (95% CI)	p
LIS + FE	–	–
Anamnesis duration	0.99 (0.97–1.0)	0.3
Age	1.05 (0.99–1.1)	0.05
BMI	1.09 (0.96–1.24)	0.1
Female	0.51 (0.16–1.57)	0.2
Sentinel skin tag	1.64 (0.72–3.84)	0.4
Fibrous polyp	0.8 (0.26–2.4)	0.7

Table 8. Factors presumably influencing non-healing of the lesion on day 30 after surgery

Factor	OR (95% CI)	p
LIS + FE	18.7 (5.8–60.4)	< 0.0001
Spasm of the sphincter	1.09 (0.34–3.4)	0.9
Anamnesis duration	0.99 (0.97–1.01)	0.5
Age	1.02 (0.98–1.05)	0.2
BMI	0.98 (0.89–1.06)	0.7
Female	1.01 (0.44–2.32)	1.0
Sentinel skin tag	1.64 (0.72–3.84)	0.3
Fibrous polyp	1.03 (0.42–2.5)	0.9

Table 9. Factors presumably influencing non-healing of the lesion on day 45 after surgery

Factor	OR (95% CI)	p
LIS + FE	5.23 (1.97–13.8)	0.0008
Anamnesis duration	1.0 (0.99–1.02)	0.3
Age	0.99 (0.96–1.03)	1.0
BMI	0.99 (0.9–1.08)	0.9
Female	1.52 (0.64–3.59)	0.3
Sentinel skin tag	1.59 (0.67–3.77)	0.3
Fibrous polyp	1.34 (0.52–3.48)	0.5

60, the indicators of maximum and average pressure in the anal canal were comparable and were within the reference values (Fig. 7, 8).

Despite a significant decrease in the median values of maximum and average pressure in the anal

canal at rest, sphincter spasm persisted on day 30 in 10/50 (20%) patients in the main group and in 5/50 (10%) patients in the control group ($p = 0.26$). By day 60, the number of those patients decreased to 7/50 (14%) in the LIS group

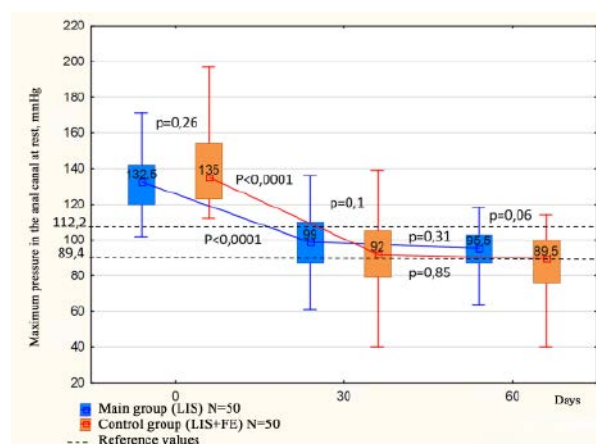
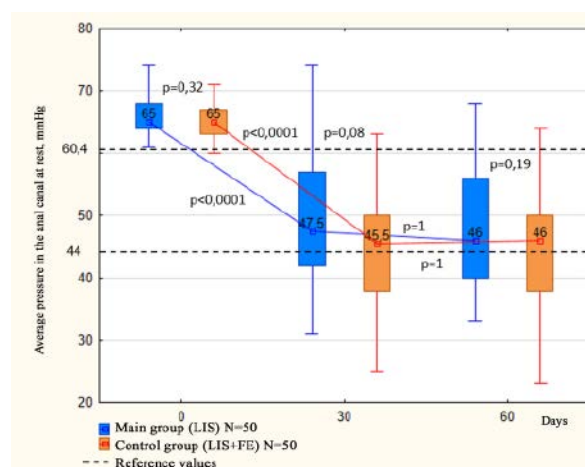
**Figure 7.** Maximum pressure in the anal canal at rest before surgery and in the postoperative period**Figure 8.** Average pressure in the anal canal at rest before surgery and in the postoperative period

Table 10. *Factors presumably influencing non-healing of the lesion on day 60 after surgery*

Factor	OR (95% CI)	p
LIS + FE	0.65 (0.1–4.08)	0.6
Spasm of the sphincter	1.91 (0.19–18.6)	0.6
Anamnesis duration	1.0 (0.96–1.03)	0.9
Age	0.92 (0.83–1.02)	0.1
BMI	0.93 (0.76–1.15)	0.5
Female	0.77 (0.12–4.83)	0.8
Sentinel skin tag	6 (0.6–55.7)	0.1
Fibrous polyp	0.65 (0.1–4.15)	0.7

Table 11. *Factors associated with the transient ASI development on day 30 after surgery*

Factor	OR (95% CI)	p
LIS + FE	0.42 (0.16–1.07)	0.07
Age	1.03 (1.0–1.07)	0.03
BMI	0.98 (0.89–1.08)	0.8
Female	1.89 (0.76–4.67)	0.2
Childbirth	12.3 (1.3–118.3)	0.02

Table 12. *Factors associated with the transient ASI development on day 60 after surgery*

Factor	OR (95% CI)	p
LIS + FE	0.65 (0.1–4.08)	0.6
Age	1.02 (0.95–1.1)	0.4
BMI	0.89 (0.72–1.11)	0.3
Female	1.81 (0.28–11.4)	0.5
Childbirth	0.1 (0.007–1.26)	0.07

and 5/50 (10%) in the LIS + FE group (Tables 4–6).

Factors Influencing the Course of the Early Postoperative Period

The only factor influencing the outcome of treatment is the nature of the surgery. Fissure excision significantly increased the chances of non-healing of the postoperative wound on day 30 (OR 18.7; 95% CI: 5.8–60.4; $p < 0.0001$) and on day 45 (OR 5.23; 95% CI: 1.97–13.8; $p = 0.0008$) (Tables 7–10).

In a univariate analysis, it was found that age and a history of childbirth are factors that increase the risk of developing ASI on day 30 of the postoperative period. No factors affecting the incidence of ASI on day 60 were identified (Tables 11–12).

Late Treatment Results

We considered the recurrence of anal fissure to be the repeated occurrence of an anoderma defect after complete healing, accompanied by spasm of

the internal sphincter, which developed in 1/44 (2.2%) patient of the main group and 2/43 (4.7%) patients of the control group ($p = 1.0$). Rectal fistulas developed in 2/44 (4.5%) patients after LIS and 1/43 (2.3%) patient in the group where LIS + FE was performed ($p = 1.0$). It should be noted that no spasm of the internal sphincter was detected in those patients during profilometry. Anal sphincter incontinence was found only in 1/43 (2.3%) patient in the control group ($p = 1.0$) (Table 13).

The medians of maximal and mean pressure in the anal canal at rest by day 365 were comparable in both groups. So, in the main group, the median MRPAC was 102 (89; 111) mm Hg, in the control group — 96 (85; 112) mm Hg ($p = 0.08$); ARPAC in the LIS group — 55 (52; 59) mm Hg, in the LIS + FE group — 52 (42; 58) mm Hg ($p = 0.1$).

The groups were comparable in terms of the incidence of MRPAC and ARPAC values (Tables 14–15), and the presence of internal spasm of the sphincter (Tables 14–16).

Table 13. Clinical characteristics of late/long-term treatment results

Long-term treatment results	Treatment Method		p
	Main Group (LIS), n = 44	Control Group (LIS + FE), n = 43	
Recurrence of the disease	1 (2.2%)	2 (4.6%)	1.0
ASI	0	1 (2.3%)	1.0
Anal fistulas	2 (4.5%)	1 (2.3%)	1.0

Table 14. Level of maximal pressure in the anal canal at rest in the late postoperative period

Level (MRPAC) mm Hg	Day 365		p
	LIS, n = 44	LIS + FE, n = 43	
Increased (> 112.2)	6 (13.6%)	6 (13.9%)	0.052
Normal (89.4–112.2)	27 (61.4%)	19 (44.2%)	
Decreased (< 89.4)	11 (25%)	18 (41.9%)	

Table 15. Mean pressure level in the anal canal at rest in the late postoperative period

Level (ARPAC) mm Hg	Day 365		p
	LIS, n = 44	LIS + FE, n = 43	
Increased (> 60.4)	9 (20.4%)	8 (18.6%)	0.2
Normal (44.0–60.4)	30 (68.2%)	21 (48.8%)	
Decreased (< 44.0)	5 (11.4%)	14 (32.6%)	

Table 16. Spasm of the internal anal sphincter in the late postoperative period after surgery

Spasm of the internal anal sphincter	Day 365		p
	LIS, n = 44	LIS + FE, n = 43	
Yes	34 (77.3%)	33 (76.7%)	1.0
No	10 (22.7%)	10 (23.3%)	

DISCUSSION

The results of the study showed that, contrary to the prevailing point of view, despite the remaining cicatricial changes in the anal canal, the anal fissure heals much faster after performing a lateral sphincterotomy than a postoperative wound.

On the one hand, this once again confirms the leading role of sphincter spasm in the pathogenesis of this disease [6], and on the other hand, data from previous studies indicate that the chances of non-healing wounds increase as the surgery volume increases [8].

A univariate analysis in the study also showed that the chance of non-healing of a postoperative wound on days 15, 30 and 45 is significantly higher than that of an anal fissure. Apart from the surgery nature, no other factors influenced the rate of epithelialization. It is obvious that the absence of a postoperative wound in the anal canal, which significantly exceeds the size of the initial anoderma defect, made it possible to achieve a significant reduction in the intensity of pain in patients in the early

postoperative period. This is consistent with the opinion of a number of authors that the main role in the pathogenesis of pain syndrome in patients undergoing anal canal surgery is played by the inflammatory process in the postoperative wound [9,10]. An important consequence of the reduction in pain intensity and rapid epithelialization of the anoderma defect in the group of patients who did not have an anal fissure excision was an increase in the life quality of patients as per Hemo-Fiss' scale. However, we consider the most significant result to be a reduction in the period of temporary disability by more than 40%.

We were unable to confirm the preliminary data that excision of the anal fissure can lead to an increase in the ASI incidence [4], but at the same time, in the group of patients after the anal fissure excision, the severity of symptoms of anal incontinence as per Wexner's scale significantly increased for the first 30 days of the postoperative period. Also, preliminary data on the association of the incidence of this complication with the surgery nature have not been confirmed [4]. The final analysis

of the study results showed that the chance of the ASI development increased with increasing age of patients (OR = 1.03; 95% CI: 1.0–1.07) ($p = 0.03$) and in women who gave birth (OR = 12.3; 95% CI: 1.3–118.3) ($p = 0.02$). The main reason for the ASI in this category of patients is the presence of latent functional disorders of the rectal locking apparatus, which is confirmed by other authors [11–14]. These disorders are more common in patients over 60 years of age and women who have given birth [15,16]. Therefore, in this category of patients, most likely, it is necessary to refrain from performing sphincterotomy as the first stage of treatment and to carry out drug relaxation of the internal sphincter.

In the late postoperative period, the recurrence rate and the occurrence of anal fistulas were comparable regardless of whether the anal fissure was excised or not. Thus, contrary to popular belief, the remaining cicatricial change in the anal canal associated with the prolonged existence of an anal fissure has no effect on the course of the late postoperative period. Clinical manifestations of anal sphincter incontinence in the late postoperative period were observed only in 1/44 (2.3%) patient of the control group.

Summarizing the study data, it should be recognized that additional excision of the anal fissure worsens the early results of the treatment with fully comparable late outcomes. In this regard, this surgery should be performed only in cases

where fibrous polyp or sentinel skin tag interfere with personal hygiene, cause discomfort or create cosmetic problems in patients. A similar point of view is shared by our foreign colleagues in their clinical guidelines [17]. Moreover, excision of the anal fissure is considered not as an addition to LIS, but as an independent treatment method, the rate of complications of which, including anal sphincter incontinence, exceeds that after LISonly [1,3]. That is why, in cases where excision of the anal fissure is necessary, some authors suggest limiting the surgery to removing the fibrous polyp or sentinel skin tag without excising the cicatricial edges and bottom of the fissure [18], or after excision of the fissure, closing the lesion with a skin-anal flap [19]. According to Arslanbekova et al., performing anoplasty in this category of patients does not lead to an increase in the rate of complications compared with that after performing LIS [20].

CONCLUSION

Performing lateral subcutaneous sphincterotomy without excision of the anal fissure avoids extensive, long-term non-healing wound in the anal canal, reduces the intensity of pain, reduces the severity of anal incontinence, improves the quality of life of patients and reduces the period of temporary disability to work. Avoiding the anal fissure excision does not lead to worse late treatment results.

APPENDIX 1. The HEMO-FISS questionnaire

Last week because of my anal symptoms...	Al-ways	Quite often	Regu-larly	Sel-dom	Never	Not ap-licable
B1 ... I was uncomfortable sitting down	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B2 ... I had to change my clothes regularly or use a special	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B3 ... I was uncomfortable standing	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B4 ... My relationship with my partner has deteriorated	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B5 ... I was uncomfortable walking.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B6 ... I felt ashamed	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B7 ... I was afraid of defecation/bowel movements	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B8 ... I was uncomfortable being around people	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B9 ... I felt discomfort when I was doing sports	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B10 ... I felt discomfort during bowel movements\defecation	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B11 ... I felt difficulties when driving a vehicle	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B12 ... It was difficult for me to take care of my children	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B13 ... It is difficult for me to ride a bicycle or other two-wheeled vehicles	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Last week because of my anal symptoms...	Al-ways	Quite often	Regu-larly	Sel-dom	Never	Not ap-plicable
B14 ... It is difficult for me to do my job well	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B15 ... I feel like I am different from others	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B16 ... I'm doing fewer things than I'd like	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B17 ... My sexual activity has decreased	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B18 ... I avoid going out (travelling, vacations, friends...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B19 ... My family life is disrupted	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B20 ... I feel uncomfortable when I do household chores/clean/do manual work	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B21 ... I feel uncomfortable in my own body	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B22 ... I feel uncomfortable after defecating	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B23 ... I believe that my illness is incurable	☐	☐	☐	☐	☐	☐

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Study conception and design: *Sergey I. Achkasov, Yuri A. Shelygin, Evgeny E. Zharkov, Alexey A. Ponomarenko*

Data collection and processing: *Evgeny E. Zharkov*

Statistical analysis: *Evgeny E. Zharkov, Alexey A. Ponomarenko*

Writing: *Evgeny E. Zharkov*

Editing: *Yuri A. Shelygin, Ivan V. Kostarev, Alexey A. Ponomarenko, Andrey A. Mudrov*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Sergey I. Achkasov — 0000-0001-9294-5447

Yuri A. Shelygin — 0000-0002-8480-9362

Evgeny E. Zharkov — 0000-0003-3403-9731

Ivan V. Kostarev — 0000-0002-1778-0571

Alexey A. Ponomarenko — 0000-0001-7203-1859

Andrey A. Mudrov — 0000-0002-1207-5988

REFERENCES

1. Mousavi SR, Sharifi M, Mehdikhah Z. A comparison between the results of fissurectomy and lateral internal sphincterotomy in the surgical management of chronic anal fissure. *J Gastrointest Surg.* 2009;13:1279–1282.
2. Tutino R, Nigro C, Paternostro F, et al. Fissurectomy versus lateral internal sphincterotomy in the treatment of chronic anal fissures: no advantages in terms of post-operative incontinence. *Tech Coloproctol.* 2023;27(10):885–889.
3. Bara BK, Mohanty SK, Behera SN, et al. Fissurectomy versus lateral internal sphincterotomy in the treatment of chronic anal fissure: a randomized control trial. *Cureus.* 2021;13(9):e18363.
4. Goloktionov N.A., Titov A.Yu., Ponomarenko A.A., et al. Immediate results of treatment of chronic anal fissure using lateral subcutaneous sphincterotomy without excision (NCT05117697). *Koloproktologia.* 2023;22(3):50–61. (In Russ.).
5. Abramowitz L, Bouchard D, Siproudhis L, et al. Psychometric properties of a questionnaire (HEMO-FISS-QoL) to evaluate the burden associated with haemorrhoidal disease and anal fissures. *Colorectal Dis.* 2019;21(1):48–58.
6. Anal fissure. Clinical guidelines. Moscow; 2024. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/172_3. (In Russ.).
7. Hemorrhoids. Clinical guidelines. Moscow; 2024. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/178_2. (In Russ.).
8. Khryukin R.Yu., Zharkov E.E., Goloktionov N.A., et al. Treatment of chronic anal fissure using botulinum toxin type A at a dose of 40 U compared with lateral subcutaneous sphincterotomy (NCT03855046). *Koloproktologia.* 2022;21(1):60–70. (In Russ.).
9. Shelygin Y.A., Podmarekova L.F., Blagodarny L.A., et al. Pathogenesis of pain syndrome after hemorrhoidectomy. *Koloproktologia.* 2006;(2):3–12. (In Russ.).
10. Khubchandani IT. Internal sphincterotomy with hemorrhoidectomy does not relieve pain: a prospective, randomized study. *Dis Colon Rectum.* 2002;45(11):1452–1457.
11. Shelygin Y.A., Zharkov E.E., Orlova L.P., et al. Risk of anal incontinence after excision of anal fissure combined with lateral subcutaneous sphincterotomy. *Koloproktologia.* 2005;(1):10–16. (In Russ.).
12. Kement M, Karabulut M, Gezen FC, et al. Mild and severe anal incontinence after lateral internal sphincterotomy: risk factors, postoperative anatomical findings and quality of life. *Eur Surg Res.* 2011;47(1):26–31.
13. Ammari FF, Bani-Hani KE. Faecal incontinence in patients with anal fissure: a consequence of internal

- sphincterotomy or a feature of the condition? *Surgeon*. 2004;2(4):225–229.
14. Elsebae MM. A study of fecal incontinence in patients with chronic anal fissure: prospective, randomized, controlled trial of the extent of internal anal sphincter division during lateral sphincterotomy. *World J Surg*. 2007;31(10):2052–2057.
15. Shelygin Y.A., Frolov S.A., Orlova L.P., et al. Anal incontinence in patients who underwent excision of anal fissure in combination with lateral internal-sphincterotomy. *Koloproktologia*. 2008;(3):18–24. (In Russ.).
16. Shelygin Y., Tklich O.V., Ponomarenko A.A., et al. Follow-up results of combination treatment of chronic anal fissure. *International Journal of Pharmaceutical Research*. 2020; 12(Suppl. 2):244–249.
17. Stewart DBSr, Gaertner W, Glasgow S, et al. Clinical practice guideline for the management of anal fissures. *Dis Colon Rectum*. 2017;60(1):7–14.
18. Gupta PJ. Hypertrophied anal papillae and fibrous anal polyps, should they be removed during anal fissure surgery? *World J Gastroenterol*. 2004;10(16):2412–2414.
19. Hancke E, Suchan K, Voelke K. Anocutaneous advancement flap provides a quicker cure than fissurectomy in surgical treatment for chronic anal fissure—a retrospective, observational study. *Langenbecks Arch Surg*. 2021;406(8):2861–2867.
20. Arslanbekova K.I., Khryukin R.Y., Zharkov E.E. Anoplasty and lateral subcutaneous sphincterotomy in the treatment of chronic anal fissure (systematic review and meta-analysis). *Koloproktologia*. 2020;19(4):115–130. (In Russ.).

OverStitch Sx™

Endoscopic Suturing System

Теперь и для
одноканальных
эндоскопов



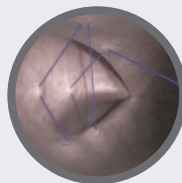
OverStitch™
Endoscopic Suturing System



Ушивание дефектов



Плотное соединение
тканей



Аппроксимация тканей
большой площади

OverStitch™
Endoscopic Suturing System

Для двухканальных эндоскопов

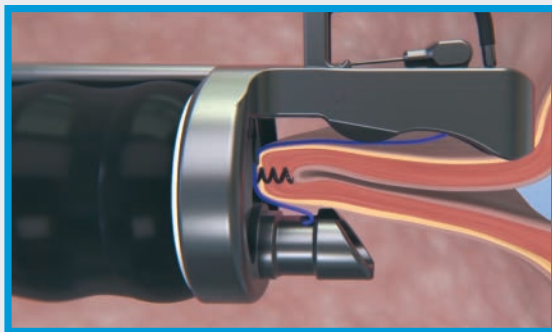
OverStitch Sx™
Endoscopic Suturing System

Для одноканальных эндоскопов

Завершите эндоскопическую операцию без ограничения размера дефекта

OverStitch и OverStitch Sx — эндоскопические шовные системы выводят терапевтическую эндоскопию на новый уровень, позволяя врачам накладывать полнотенные швы с помощью гибкого эндоскопа без ограничения размера дефекта и выбора эндоскопа. Адаптивные методы наложения швов системы OverStitch открывают больше возможностей для выполнения эндоскопических и бариатрических процедур и обеспечивают аппроксимацию тканей большой площади.

Полнотенное ушивание



Endomed

Эксклюзивный представитель в России – компания Endomed

Санкт-Петербург, пр. Metallistov, д. 7

8 (800) 100 17 61 www.endomed.biz info@endomed.biz

№ РЗН 2023/21040



Общероссийская общественная организация «Ассоциация колопроктологов России», созданная 3 октября 1991 г. по инициативе врачей-колопроктологов РФ, является уникальной в своей сфере и одной из старейших общественных медицинских организаций. На данный момент в Ассоциации состоит более 800 колопроктологов практически из всех субъектов РФ



ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОРГАНИЗАЦИИ

- совершенствование и улучшение лечебно-диагностической помощи больным с заболеваниями толстой кишки, анального канала и промежности;
- профессиональная подготовка, специализация врачей-колопроктологов, повышение их профессионального, научного и интеллектуального уровня;
- защита профессиональных и личных интересов врачей-колопроктологов в государственных, общественных и других организациях в РФ и за рубежом;
- разработка и внедрение новых организационных и лечебно-диагностических технологий и более рациональных форм организации помощи колопроктологическим больным в практику работы региональных колопроктологических центров, отделений и кабинетов;
- издание научно-практического медицинского журнала «Колопроктология», входящего в перечень рецензируемых журналов и изданий ВАК Министерства образования и науки РФ;
- международное сотрудничество с организациями и объединениями колопроктологов и врачей смежных специальностей, участие в организации и работе различных зарубежных конференций;
- организация и проведение Всероссийских Съездов колопроктологов, а также общероссийских межрегиональных и региональных конференций, симпозиумов и семинаров по актуальным проблемам колопроктологии.

ПРЕИМУЩЕСТВА ЧЛЕНСТВА В АССОЦИАЦИИ

- более низкие регистрационные взносы на участие в Общероссийских научно-практических мероприятиях;
- преимущества при зачислении на цикл повышения квалификации;
- информационная поддержка и юридически-правовая защита членов Ассоциации;
- членам Ассоциации выдается сертификат установленного Правлением образца.

АДРЕС АССОЦИАЦИИ

123423, г. Москва, ул. Саляма Адиля, д. 2
Тел.: 8 (499) 642-54-41 доб. 1215
E-mail: info@akr-online.ru

Оплата через мобильное приложение банка

Оплата вступления
в Ассоциацию



Оплата годового
членского взноса



Реквизиты для оплаты членских взносов

ИНН 7734036405; КПП 773401001; БИК 044525411
Р/сч. 40703810300350000028
в Филиал «Центральный» Банка ВТБ (ПАО) г. Москва
к/сч. 30101810145250000411

www.akr-online.ru

Членами Ассоциации могут быть граждане РФ и иностранные граждане, имеющие высшее медицинское образование, прошедшие специализацию по колопроктологии, работающие в области колопроктологии не менее 3-х лет, признающие Устав организации и участвующие в ее деятельности

ОБУЧЕНИЕ КОЛОПРОКТОЛОГОВ НА БАЗЕ ФГБУ «НМИЦ КОЛОПРОКТОЛОГИИ ИМЕНИ А.Н. РЫЖИХ» МИНЗДРАВА РОССИИ

Ординатура по специальности:

- Анестезиология-реаниматология
- Ультразвуковая диагностика
- Гастроэнтерология
- Колопроктология
- Эндоскопия

Профессиональная переподготовка:

- Колопроктология
- Эндоскопия

Повышение квалификации:

- Колопроктология
- Эндоскопия
- Колоноскопия. Теория и практика выполнения
- Обеспечение анестезиологического пособия колопроктологическим больным
- Лапароскопические технологии в колопроктологии
- Функциональные методы диагностики и лечения болезней толстой кишки
- УЗ-методы диагностики в колопроктологии
- Гастроэнтерология
- Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Колопроктология: симуляционный курс по отработке практических навыков»

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ОТДЕЛ:

123423, г. Москва, ул. Саляма Адиля, д. 2, каб. А002
(цокольный этаж)
Заведующая учебной частью –
Шагина Наталья Евгеньевна
тел.: +7 (499) 642-54-41 доб. 2002
e-mail: edu@gnck.ru, info@gnck.ru



<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-35-47>



Results of chronic anal fissure treatment with botulinum toxin type A at a dose (dosage) of 80 units without its incision (single-center prospective randomized controlled trial NCT05598164)

Karina I. Sagidova¹, Maria A. Ignatenko¹, Evgeny E. Zharkov¹,
Aleksey A. Ponomarenko¹, Ekaterina Yu. Lebedeva¹, Ivan V. Kostarev^{1,2},
Andrey A. Mudrov^{1,2}

¹Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia)

²Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (Barrikadnaya st., 2/1, bld. 1, Moscow, 125993, Russia)

ABSTRACT AIM: to assess efficacy of botulinum toxin type A (BTA) at a dosage of 80 units for chronic anal fissure (CAF) without excision.

PATIENTS AND METHODS: single-center prospective randomized controlled trial (NCT05598164) was held between September 2022 and December 2024 in order to compare isolated usage of BTA (main group) at a dosage of 80 units with its combination with excision of the fissure — BTA + EF (control group) for CAF. One hundred sixty-seven were randomized — 86 were included in main group and 81 — in control one. After application of exclusion criteria 126 patients were included in final analysis: 65 in group of BTA only and 61 in group of its combination with EF. Control examination, pain syndrome intensity according to visual-analogue scale (VAS), profilometry and assessment of transitory anal incontinence according to Wexner scale were done in pre- and postoperative period. The primary endpoint was epithelization of defect (for the main group) or postoperative wound (for the control group) on 60th day after surgery.

RESULTS: on the 60th day postoperative defect healed in 46/59 (78.0%; 95% confidence interval (CI): 65.2–87.7) patients in main group vs. 34/50 (68.0%; 95% CI: 53.3–80.5) patients for postoperative wound in control group ($p = 0.3$). At the same time, on the 15th day defect healed in 12/65 (18.4%) patients in BTA group, whereas no one's postoperative wound healed in group BTA + EF ($p = 0.0003$); on the 30th day — in 18/59 (30.5%) vs. 1/53 (1.9%) patients ($p < 0.0001$); on the 45th day — in 31/57 (54.4%) vs. 3/52 (5.8%) patients ($p < 0.0001$). The rate of postoperative complications was 23/65 (35.4%) in main group and 23/61 (37.7%) in controls ($p = 0.8$). On the 30th day transitory anal incontinence was detected in 15/60 (25.0%) patients in BTA group and in 18/53 (34.0%) in combinations of its injection with EF ($p = 0.3$); on the 60th day — in 7/60 (11.7%) and 9/51 (17.6%) patients ($p = 0.4$); external hemorrhoids thrombosis developed in 2/65 (3.1%) patients of main group and in 2/61 (3.3%) of control group ($p = 1.0$); intrasphincter fistula — in 5/60 (8.3%) and 3/50 (6.0%) patients ($p = 0.7$). Intensity of pain syndrome during the day and while defecation began to decrease in patients of main group from the 1st day after surgery, whereas it increased and returned to pre-operative level in control group by the 3d day, where remained till the 9th day, only after this it decreased. Significant differences between groups were revealed to 48–49th days. According to profilometry, spasm of internal anal sphincter (IAS) remained in 22/56 patients of main group and in 16/52 patients of control group; on 60th day — in 22/52 (39.3%) and 8/50 (16.0%) patients relatively ($p = 0.004$). In group of BTA there were statistically significantly fewer days of disability than in group of combination BTA with EF — 7 (6; 15) vs. 20 (15; 30) days. Method of treatment BTA + EF became significant factor, increasing chances of no epithelization on the 30th (odds ratio (OR) = 22.8; 95% CI: 2.93–178.0; $p = 0.003$) and 45th (OR = 19.5; 95% CI: 5.43–69.8; $p < 0.0001$) days. On the 60th day presence of IAS spasm was statistically significantly associated with non-healing (OR = 2.68; 95% CI: 1.08–6.66; $p = 0.034$). The factors which could influence the existence of transitory anal incontinence, were not detected.

CONCLUSION: refusal from EF while BTA's use at a dosage of 80 units allows to achieve defect epithelization on early post-operative period, lower intensity of pain syndrome and significantly decrease time of temporary disability.

KEYWORDS: chronic anal fissure, CAT, botulinum toxin type A, BTA, excision of the fissure, spasm of the internal anal sphincter, inkobotulinum toxin

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interests

FOR CITATION: Sagidova K.I., Ignatenko M.A., Zharkov E.E., Ponomarenko A.A., Lebedeva E.Yu., Kostarev I.V., Mudrov A.A. Results of chronic anal fissure treatment with botulinum toxin type A at a dose (dosage) of 80 units without its incision (single-center prospective randomized controlled trial NCT05598164). *Koloproktologia*. 2025;24(3):35–47. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-35-47>

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Karina I. Sagidova, Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology, Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia; e-mail: karinaibakovna@gmail.com

Received — 28.04.2025

Revised — 23.05.2025

Accepted for publication — 05.08.2025

INTRODUCTION

Hyper-tonus of the internal anal sphincter (IAS) plays a leading role in the pathogenesis of chronic anal fissure (CAF), which necessitates its elimination as part of therapeutic tactics [1]. One of the promising sphincter-sparing relaxation methods in the IAS today is the use of botulinum toxin type A (BTA). The effectiveness of this technique in randomized trials reaches 96%, which is a worthy alternative to lateral (subcutaneous) internal sphincterotomy (LIS) [2–4]. Most of studies focus on the isolated elimination of spasm of the internal anal sphincter [5], in turn, in Russian practice, the method is supplemented by excision of the defect, considering this a mandatory step. Nevertheless, according to the recent results of a study by N.A. Goloktionov et al., 2023 [6], avoiding fissure excision significantly improved early postoperative period. We also decided to do our own randomized trial on the treatment of CAF using botulinum toxin without excision.

PATIENTS AND METHODS

In the period from September 2022 to December 2024, a single-center prospective randomized controlled trial (NCT05598164) was done for comparing the isolated use of BTA (the main group) — incobotulotoxin A, at a dosage of 80 units with its combination with fissure excision — BTA + FE (the control group) in the treatment of CAF. Randomization was carried out using the random number generation method in Access (Microsoft Office 2013) 1:1 — when a patient was entered in the database, in case of an even number, he/she was assigned to the main group, and in case of an odd number, to the control group. A total of 167 patients diagnosed with CAF were randomized during this period. Eighty-six were included in the main group and 81 in the control group. Subsequently, 41 patients were excluded due to intraoperatively detected anal fistula (4 in the main and 6 in the control group); non-compliance with postoperative recommendations (3 people in each group), as well as due to non-attendance at

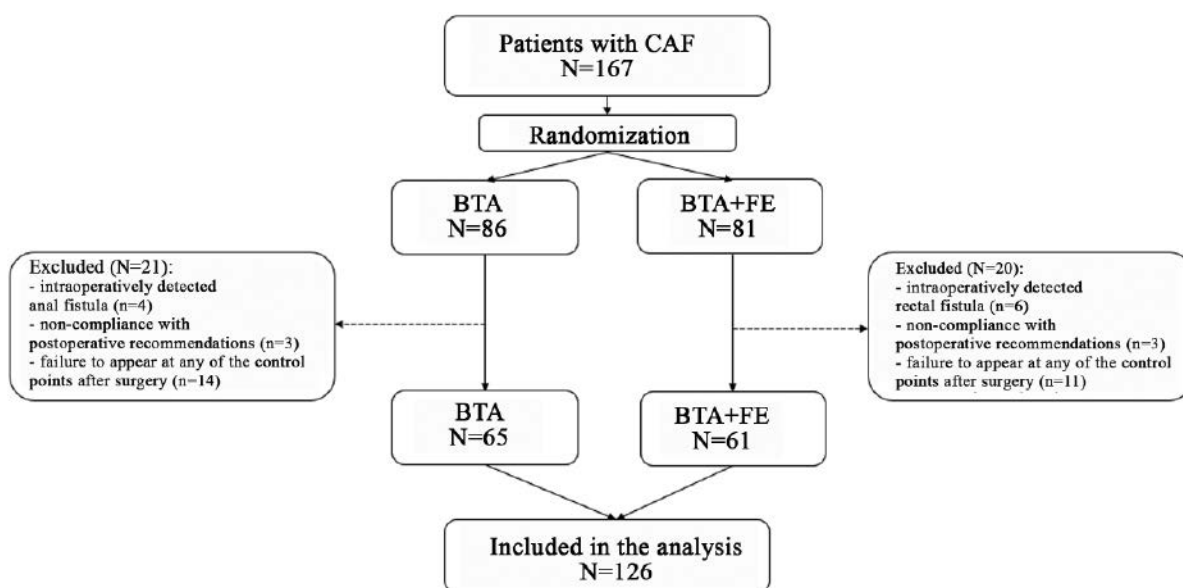


Figure 1. Block chart of the research

any of the control points after surgery (14 — in the main and 11 — in the control group). Thus, the final analysis included 126 patients: 65 in the group of isolated use of BTA and 61 in combination with FE (Fig. 1).

The diagnosis of 'Chronic anal fissure' was made if the patient had at least 1 of the following characteristics: a medical history of more than 2 months; cicatricial change of the lesion edges; fibrous polyp of the anal canal at the proximal edge of the lesion; the presence of a sentinel skin tag at the distal edge of the anal canal.

Inclusion Criteria

Established diagnosis of 'Chronic anal fissure' with confirmed spasm of the internal anal sphincter according to profilometry results; age of patients at least 18 years; signed informed consent to participate in the study.

Criteria for Non-inclusion

Individual intolerance and hypersensitivity to botulinum toxin; patients who have previously undergone anal canal surgery (with the exception of minimally invasive techniques); anal sphincter insufficiency (ASI) of any degree (over 0 point on Wexner's scale); pectenosis; fibrotic polyp of the anal canal or sentinel skin tag, accompanied by clinical manifestations; the patient has inflammatory diseases of the large intestine; anal fistula; the presence of severe somatic diseases in the stage of decompensation; pregnancy and lactation; myasthenia and myasthenic syndromes; external and internal hemorrhoids of stages II–IV, requiring combined surgery.

Exclusion Criteria

The presence of a fissure complicated by a fistula during intraoperative rectal revision; the patient's refusal to participate at any stage of the study; non-compliance with postoperative recommendations; the patient's failure to attend any of the control points or the absence of any contact with him/her.

Methods of Examination of Patients

As part of the study, all patients underwent profilometry using a Solar GI HRAM device (the

Netherlands) before surgery, as well as on the 30th and 60th days after the surgery. The spasm of the internal anal sphincter was confirmed by exceeding the upper limit of the normal value of one of two parameters — the average pressure in the anal canal at rest (normal values: 44.0–60.4 mm Hg) or the maximum pressure at rest (normal values: 89.4–112.2 mm Hg).

As part of the follow-up protocol, patients underwent an assessment of pain syndrome as per a visual analogue scale (VAS) and an assessment of anal sphincter insufficiency (ASI) as per Wexner's scale by completing a questionnaire before and daily after surgery.

If a anal fistula was suspected, patients underwent transrectal ultrasound of the anal canal.

Methods of Treatment and Management of Patients in the Postoperative Period

The patients were placed in a supine position with their knees bent as much as possible and their legs brought to their stomachs. In the control group, the anodermic defect was first excised in accordance with clinical guidelines using a double-leaf mirror [1], after which botulinum toxin type A (without complexing proteins) was injected into the internal anal sphincter. The agent was injected into four anatomical points (1, 5, 7, 11 o'clock of the conventional clock) with 20 units each (a total of 80 units) using an insulin syringe per 100 units. Patients in the main group were exclusively injected with botulinum toxin type A at the same points of the sphincter at a dosage of 80 units.

All patients in the postoperative period, within 60 days, were prescribed local dioxomethyltetrahydropyrimidine ointment therapy aimed at wound healing. Pain relief was carried out with the help of local or systemic medications in an individual regimen, depending on the degree of its intensity. Patients with impaired bowel movements at the stage of preparation for surgery and in the postoperative period were recommended to adjust nutrition, including a sufficient amount of fluid and dietary fiber, to optimize the motor

Table 1. Baseline characteristics of patients

Indicators	BTA 80 UN N = 65	BTA 80UN + FE N = 61
Age, years	37 (30; 46)	37 (31; 45)
Gender		
Male	22 (33.8%)	20 (32.8%)
Female	43 (66.2%)	41 (67.2%)
BMI, kg/m ²	23.9 (21.0; 29.4)	23.2 (21.2; 26.5)
Number of childbirths in history		
1	16/43 (37.2%)	12/41 (29.3%)
2	8/43 (18.6%)	11/41 (26.8%)
3	1/43 (2.3%)	3/41 (7.3%)
Complicated childbirths in history	2/25 (8.0%)	5/26 (19.2%)
History of the disease, months	24 (6; 36)	36 (15; 60)
Anal fissure		
1	57 (87.7%)	48 (78.7%)
2	8 (12.3%)	13 (21.3%)
Localization of anal fissure		
Posterior fissure (localization at 6 o'clock)	44 (67.7%)	39 (63.9%)
Anterior fissure (localization at 12 o'clock)	13 (20.0%)	9 (14.8%)
Posterior and anterior fissures (localization at 6 and 12 o'clock)	8 (12.3%)	13 (21.3%)
External hemorrhoidal node		
1	1 (1.5%)	2 (3.3%)
2	1 (1.5%)	2 (3.3%)
3	2 (3.1%)	6 (9.8%)
Internal hemorrhoidal node		
1	0	1 (1.6%)
2	0	1 (1.6%)
3	1 (1.5%)	6 (9.8%)
Hypertrophied anal papilla		
1	3 (4.6%)	4 (6.6%)
2	0	2 (3.3%)
Sentinel skin tag		
1	11 (16.9%)	18 (29.5%)
2	1 (1.5%)	1 (1.6%)

evacuation function of the gastrointestinal tract in order to form a regular shaped stool in the patient. In cases of ineffectiveness of a diet therapy, osmotic laxatives were prescribed with monitoring of their effectiveness [1].

The primary point of the study:

- Epithelialization of the defect / postoperative wound on the 60th day after surgery.

Secondary points of the study:

- Epithelialization of the defect / postoperative wound on days 15, 30, and 45 after surgery.
- Incidence and structure of postoperative complications.
- The intensity of pain during the day and during bowel movements for 60 days after the treatment.

- The incidence of IAS spasm on days 30 and 60 after the treatment.
- The disability (days).
- Factors presumably influencing the non-healing of the defect/ postoperative wound on days 30, 45 and 60.
- Factors presumably influencing the presence of ASI on days 30 and 60.

The hypothesis of the study is that the use of botulinum toxin type A in combination with fissure excision is superior to the isolated use of BTA in the epithelialization of a postoperative wound on day 60.

Calculation of the sample size: with the expected rate of defect epithelialization at 66.7% [7] with isolated use of BTA and for a postoperative wound, when this technique is supplemented with fissure

excision, it is 86% [2] on day 60, 146 patients need to be recruited in order to obtain a statistically significant difference with an 80% probability of a 5% type I error. With an expected patient dropout of 15%, the required number of patients for randomization was increased to 167. The initial characteristics of the included patients in the study are presented in Table 1.

All the patients included (65 in the BTA group and 61 in the BTA + FE) underwent a follow-up, profilometry, assessment of pain intensity and transient ASI. On day 15, all the included patients also showed up for a follow-up and filled out questionnaires to assess the intensity of pain, but the attendance at the remaining control points was not one hundred percent. In order not to lose data on those patients, they were not excluded from the analysis. Thus, the number of patients in each group who underwent one or another method of examination at 5 control points is shown in Fig. 2.

Statistical Analysis

The data analyzed in the study was entered into an Access relational database (Microsoft Office 2013). The statistical data analysis was performed in RStudio (Rv. 4.4.1 (RCoreTeam, Vienna, Austria)) using the libraries RODBC, dplyr, gtsummary, ggplot2, GenBinomApps. Qualitative values are given as absolute and relative incidences (n (%) or n/N (%)); quantitative and qualitative ordinal signs (with the number of possible values > 5) are given as medians, lower and upper quartiles (Me (Q1; Q3)). For the primary point of the study (the

dichotomous value), a 95% coincidence interval (CI) was calculated using Clopper-Pearson's method. The groups were compared by qualitative values of Pearson's χ^2 -test with expected values of over 10 for four-field tables and over 5, for at least 20% of cases for multi-field tables; in the other cases, the two-way precise Fisher's test was used. When comparing the groups by quantitative and qualitative ordinal values (with the number of possible values > 5), Wilcoxon's rank test was used; Wilcoxon's continuity-adjusted test was used to evaluate the differences between two cases time-points within the same group. The search for factors that could be associated with the outcome was carried out using a univariate logistic regression analysis indicating the value of the odds ratio (OR) and its 95% CI using Wald's method. The differences were considered statistically significant at $p < 0.05$. To visualize the results, span diagrams and a histogram with grouping were also built.

RESULTS

Despite the comparable rate of epithelialization on day 60: 46/59 (78.0%; 95% CI: 65.2–87.7) in the main group versus 34/50 (68.0%; 95% CI: 53.3–80.5) in the control group ($p = 0.3$), at earlier control points, a statistically significantly higher rate of epithelialization was observed in patients in the group without fissure excision. So, on day 15, the defect healed in 12/65 (18.4%) patients in the isolated BTA group, whereas in the BTA + FE group, the postoperative wound did not heal in

Examination methods	Before surgery day	15 day	30 day	45 day	60 day
Follow-up examination	BTA N = 65 BTA + FE N = 61	BTA N = 65 BTA + FE N = 61	BTA N = 55 BTA + FE N = 53	BTA N = 51 BTA + FE N = 52	BTA N = 53 BTA + FE N = 50
Assessment of pain intensity	BTA N = 65 BTA + FE N = 61	BTA N = 65 BTA + FE N = 61	BTA N = 53 BTA + FE N = 52	BTA N = 51 BTA + FE N = 52	BTA N = 50 BTA + FE N = 50
Profilometry	BTA N = 65 BTA + FE N = 61	was not carried out	BTA N = 56 BTA + FE N = 52	was not carried out	BTA N = 52 BTA + FE N = 50
Assessment of transient ASI	BTA N = 65 BTA + FE N = 61	was not carried out	BTA N = 60 BTA + FE N = 53	was not carried out	BTA N = 52 BTA + FE N = 50

Figure 2. The number of patients in the main and control groups who underwent examinations (follow-up, assessment of pain intensity, profilometry, assessment of transient anal sphincter incontinence) before surgery, on the 15th, 30th, 45th and 60th days after it

anyone, $p = 0.0003$; on day 30, in 18/59 (30.5%) versus 1/53 (1.9%), $p < 0.0001$; on day 45 — it was 31/57 (54.4%) versus 3/52 (5.8%), $p < 0.0001$ (Fig. 3).

Thus, the rate of non-healing defect (the main group) was 13/59 (22.0%) cases, and the rate of postoperative wounds (the control group) was 16/50 (32.0%), $p = 0.3$ (Fig. 4).

Five patients in the BTA group and three in the BTA + FE group with non-healing wounds developed intra-sphincter rectal fistulas, confirmed by ultrasound of the anal canal. All fistulas were excised on a probe into the rectal lumen and healed within 60 days after the surgery. On the 60th day after the surgery, all the other patients with non-healing wounds were prescribed local therapies with a drug containing dexpanthenol to stimulate tissue healing. On the background of the therapy, the defect healed in two patients on the 75th and 90th days after surgery in the main group; in the control group, the postoperative wound epithelialized in five patients on day 75 and in three patients — on day 90. In one patient with diagnosed intrarectal intussusception, the defect healed 6 months after isolated use of BTA. In the BTA + FE group, there was also a patient with a similar diagnosis, who had been diagnosed with a defect for more than a year. The patient refuses further surgery due to the absence of pain syndrome and phenomena of anal incontinence.

Additional procedures in the BTA group were performed to the following extent:

- Two patients underwent lateral internal (subcutaneous) sphincterotomy (LIS) without excision of the fissure; healing was achieved on day 60;
- One patient underwent fissure excision + BTA 40 units + platelet-enriched plasma (PRP). Healing was observed on day 45;
- One patient underwent fissure excision with drug relaxation with IAS-BTA 40 units.

Subsequently, the patient's spasm was not detected, but the defect persisted; *E. Faecium* and *E. faecalis* were detected by polymerase chain reaction (PCR), which required the prescribing of

antibacterial therapy, taking into account the sensitivity of the pathogen, for 2 weeks; on day 75, the wound in that patient healed;

- One patient underwent cicatricial tissue excision without an IAS spasm, and the healing was achieved within 60 days.

Additional surgeries in the BTA + FE group:

- One patient underwent LIS without fissure excision; the healing was achieved on day 60;
- One patient, due to the ineffectiveness of the therapy and the absence of IAS spasm, the cicatricial tissues in the area of the defect were excised and a swab from the wound was taken to detect sexually transmitted diseases, as well as to identify the bacterial flora. *P. mirabilis*, *P. vulgaris*, and *E. Faecium* were detected, which required the administration of antibacterial therapy, taking into account the sensitivity of the pathogen; within two months, the wound in that patient healed;
- One patient, without IAS spasm, underwent cicatricial tissue excision + PRP; the healing was achieved on day 45;

One patient did not appear for further control and treatment.

The incidence of postoperative complications was comparable in both groups — in the main group in

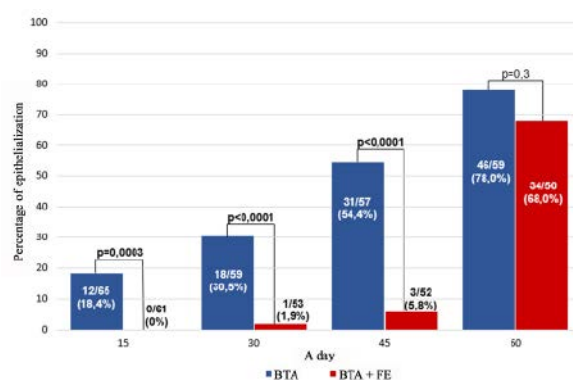


Figure 3. Frequency of epithelialization of the defect (main group) and postoperative wound (control group) on days 15, 30, 45 and 60 among the patients

NOTE: If the patient initially had two CAFs, the healing of both defects/postoperative wounds was considered the fact of epithelialization. If the patient did not come for follow-up, but there was a previously established epithelialization of the defect/ postoperative wound, then such a patient was counted in the healing group up to and including 60 days

Table 2. Frequency and structure of postoperative complications

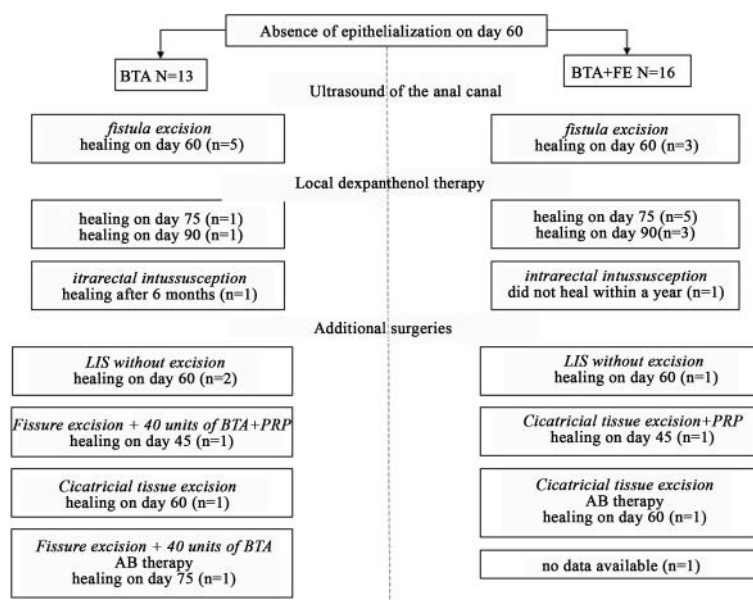
Indicators	BTA	BTA + FE	p-value
Rate of postoperative complications	23/65 (35.4%)	23/61 (37.7%)	0.8
Transient ASI on day 30 after surgery	15/60 (25.0%)	18/53 (34.0%)	0.3
Transient ASI on day 60 after surgery	7/60 (11.7%)	9/51 (17.6%)	0.4
Thrombosis of external hemorrhoidal nodes	2/65 (3.1%)	2/61 (3.3%)	1.0
Intrasphincteric fistula	5/60 (8.3%)	3/50 (6.0%)	0.7

23/65 (35.4%) patients and in 23/61 (37.7%) patients in the control group, $p = 0.8$. Transient ASI on day 30 was observed in 15/60 (25.0%) patients with isolated use of BTA and in 18/53 (34.0%) patients with combination its administration with FE, $p = 0.3$; on day 60 — in 7/60 (11.7%) and 9/51 (17.6%), respectively, $p = 0.4$. Thrombosis of external hemorrhoidal nodes developed in 2/65 (3.1%) patients of the main group and in 2/61 (3.3%) patients of the control group, $p = 1.0$; intra-sphincter fistula in 5/60 (8.3%) and 3/50 (6.0%) patients, respectively, $p = 0.7$ (Table 2).

After surgery, there was a decrease in the intensity of pain in the main group, while in the control group the median and upper quartile exceeded the preoperative values up to the 3rd day, then these indicators returned to the preoperative level, where they remained up to the 8th day, after which they began to decrease. So, on day 7, patients assessed the severity of pain by 1 (0; 2) point in the

main group versus 3 (2; 4) points in the control group ($p < 0.0001$); by 15 — 1 (0; 1) versus 1 (0; 2) points ($p = 0.0044$); by 30 — 0 (0; 0) versus 1 (0; 2) points ($p = 0.0024$); by 45 — 0 (0; 0) versus 0 (0; 1) points ($p = 0.023$); on day 48, the groups became comparable ($p = 0.22$); by day 60, almost all patients in both groups managed to relieve pain during the day ($p = 0.6$) (Fig. 5).

A similar pattern was found during defecation (Fig. 6). With the isolated use of BTA, the median score decreased immediately after surgery, whereas with the combination of this method with fissure excision, the values increased slightly on the 1–2 days after surgery, after which they returned to preoperative values and remained at this level up to the 6th day inclusive, after which the intensity of pain during bowel movements began to decrease. So, on day 7, it was 2 (1; 4) points in the main group and 5 (4; 6) points in the control group ($p < 0.0001$); on day 15, it was 1 (0; 3) versus 3

**Figure 4.** Treatment methods for patients with long-term non-healing wounds

(2; 4) points ($p < 0.0001$); by day 30 — 0.5 (0; 1) versus 2 (1; 3) points ($p = 0.0002$); by day 45 — 0 (0; 1) versus 1 (0; 2) points ($p = 0.0028$); by day 49, comparability of groups was achieved — 0 (0; 1) versus 0 (0; 1) points ($p = 0.15$); on day 60, the median and upper quartile remained unchanged in the both groups ($p = 0.8$).

Before surgery, the maximal pressure in the anal canal at rest was 129 (121; 139) mm Hg in the main group and 126 (118; 135) mm Hg in the control group ($p = 0.18$). On day 30, both groups showed a significant decrease in the values of the indicator compared to the baseline data (both $p < 0.0001$): up to 105 (83; 124) mm Hg in the BTA group and 85 (72; 144) mm Hg in the BTA + FE group ($p = 0.012$). On day 60, there was a continued decrease in the maximal pressure in the anal canal at rest in both groups, but it was not significant compared to the previous control point ($p = 0.3$ for the main group and $p = 0.056$ for the control group), but the differences between the groups were significant: 96 (83; 118) mm Hg versus 77 (69; 90) mm Hg ($p = 0.0001$), respectively (Fig. 7).

The mean pressure in the anal canal at rest before surgery was 65 (62; 67) mm Hg in the main

group and 64 (62; 67) mm Hg in the control group ($p = 0.6$). On day 30, both groups showed a significant decrease in the values of the indicator (both $p < 0.0001$): 50 (42; 63) mm Hg for isolated use of BTA versus 43 (38; 49) mm Hg in its combination with FE ($p = 0.0004$); on day 60, the values remained approximately at the same level ($p = 0.7$ for the main group and $p = 0.9$ for the control group) and amounted to 54 (46; 63) mm Hg versus 42 (37; 49) mm Hg ($p = 0.0001$), respectively (Fig. 8).

According to profilometry, IAS spasm persisted in 22/56 (39.3%) patients of the main group and 16/52 (30.8%) patients of the control group ($p = 0.4$); on day 60 — in 22/52 (42.3%) and 8/50 (16.0%) patients ($p = 0.004$), respectively (Table 3).

At the same time, in patients of the main group, despite the healed anodermic defect, IAS spasm persisted in 14/38 (36.8%) patients, whereas in the control group, a similar picture with a post-operative wound was observed in 3/34 (8.8%) patients ($p = 0.006$). In the absence of epithelialization, not all patients retained spasm: in the BTA group — 8/14 (57.1%) patients, in the BTA + FE group — 5/16 (31.3%) patients ($p = 0.3$) (Table 4).

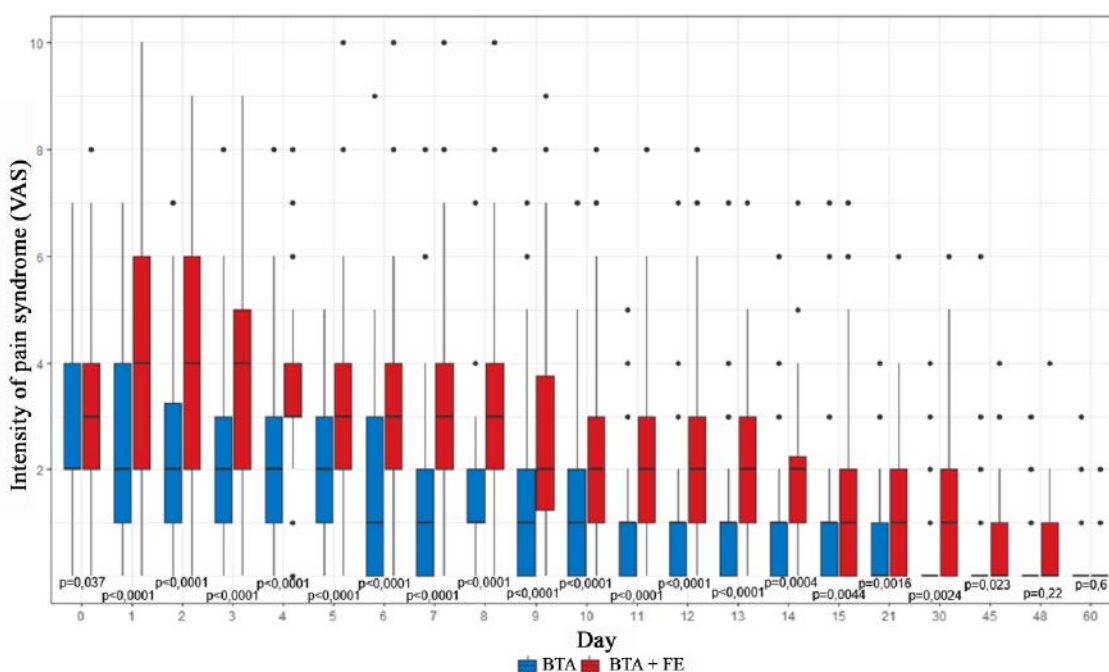


Figure 5. Box plot illustrating the intensity of pain syndrome (according to the VAS) during the day in main and control groups

Table 3. Presence of spasm of internal anal sphincter on days 30 and 60 after surgery in the main and control groups

Indicator	Day 30 after surgery			Day 60 after surgery		
	BTA N = 56	BTA + FE N = 52	p-value	BTA N = 52	BTA + FE N = 50	p-value
IAS spasm	22 (39.3%)	16 (30.8%)	0.4	22 (42.3%)	8 (16.0%)	0.004

Table 4. Comparison of the fact of healing of the defect / postoperative wound and the presence of spasm of internal anal sphincter on the 60th day after surgery in the main and control groups

Indicator	Healing of the defect / postoperative wound on day 60					
	Yes			No		
	BTA N = 38	BTA + FE N = 34	p-value	BTA N = 14	BTA + FE N = 16	p-value
IAS spasm	14 (36.8%)	3 (8.8%)	0.006	8 (57.1%)	5 (31.3%)	0.3

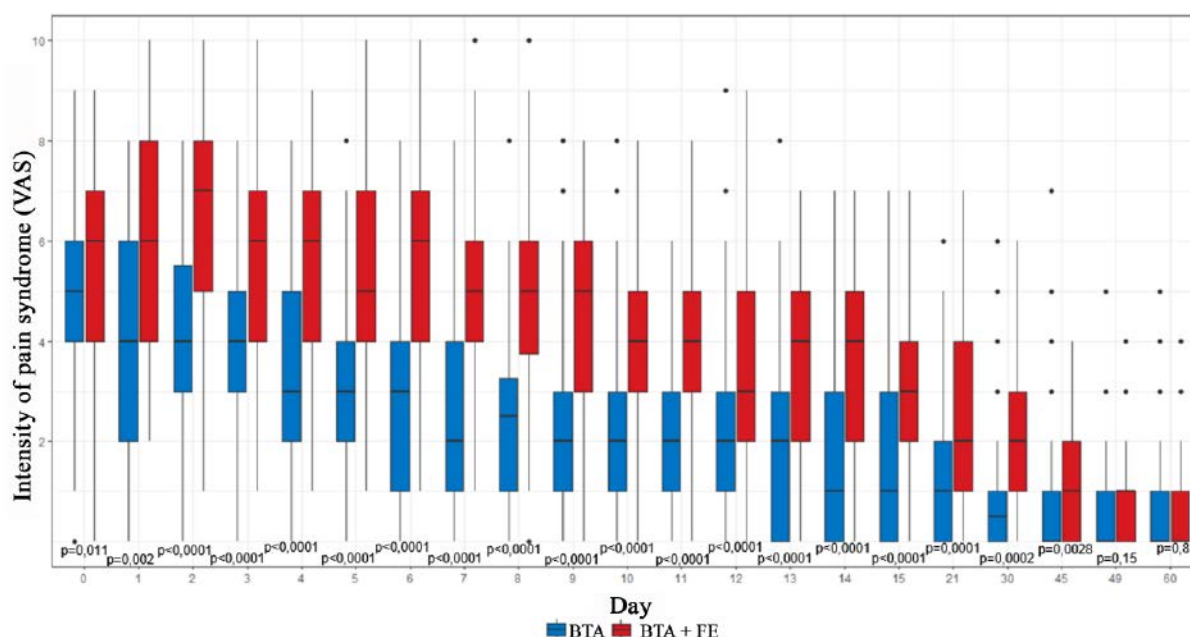
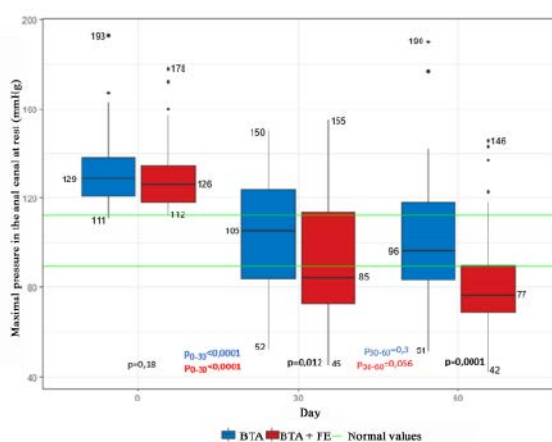
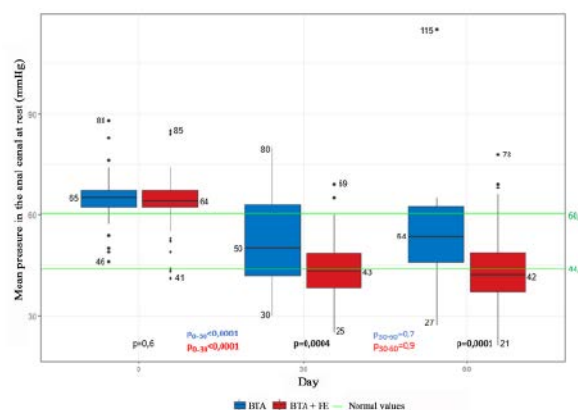
**Figure 6.** Box plot illustrating the intensity of pain syndrome (according to the VAS) during the defecation in main and control groups**Figure 7.** Box plot illustrating the maximum pressure in the anal canal at rest in the main and control groups according to profilometry results**Figure 8.** Box plot illustrating the mean pressure in the anal canal at rest in the main and control groups according to profilometry results

Table 5. Factors presumably influencing the non-healing of the defect / postoperative wound on days 30, 45, and 60 after surgery

Indicators	Day 30		Day 45		Day 60	
	OR (95% CI)	p-value	OR (95% CI)	p-value	OR (95% CI)	p-value
The method of treatment						
BTA	1		1		1	
BTA + FE	22.8 (2.93–178.0)	0.003	19.5 (5.43–69.8)	< 0.0001	1.67 (0.71–3.92)	0.2
Gender						
Male	1		1		1	
Female	2.32 (0.85–6.35)	0.102	2.33 (0.99–5.47)	0.053	1.01 (0.40–2.53)	1.0
Age, years	0.99 (0.95–1.03)	0.6	0.99 (0.96–1.03)	0.7	1.00 (0.97–1.04)	0.8
Anamnesis, months	1.00 (0.99–1.01)	0.6	1.00 (1.00–1.01)	0.3	1.00 (0.99–1.01)	0.6
BMI, kg/m ²	0.99 (0.90–1.09)	0.8	0.98 (0.91–1.06)	0.6	1.04 (0.95–1.12)	0.4
IAS spasm	0.80 (0.26–2.45)	0.7	–	–	2.68 (1.08–6.66)	0.034
CAF localization						
Anterior	1		1		1	
Posterior	0.34 (0.09–1.23)	0.099	0.81 (0.36–1.86)	0.6	1.11 (0.47–2.63)	0.8
Sentinel skin tag	1.16 (0.35–3.87)	0.8	1.31 (0.49–3.49)	0.6	0.63 (0.21–1.86)	0.4

In the group with isolated use of BTA, the days of disability were significantly fewer than in the group with a combination of BTA with FE — 7 (6; 15) versus 20 (15; 30) days ($p < 0.0001$) (Fig. 9). Significant factors increasing the chances of absence of epithelialization on day 30 were the treatment of BTA + FE (OR = 22.8; 95% CI: 2.93–178.0; $p = 0.003$), as well as on day 45 (OR = 19.5; 95% CI: 5.43–69.8; $p < 0.0001$). At the same time, on day 60, only the presence of IAS spasm was significantly associated with non-healing (OR = 2.68; 95% CI: 1.08–6.66; $p = 0.034$). No statistically

significant association with non-healing was found for the other signs we considered: gender, age, duration of medical history, body mass index, location of CAF, and the presence of sentinel skin tag (Table 5). The remaining formations of the anal canal were not taken into account in the analysis due to their small number.

When assessing the factors that could affect the presence of ASI on days 30 and 60 after surgery, neither the treatment method, nor gender, nor age, nor the time of medical history, nor BMI, nor the number of childbirths in history, nor complicated childbirths were associated with the risk of anal incontinence (Table 6).

DISCUSSION

The effectiveness of botulinum toxin in the treatment of CAF varies from 19% to 100% [8]. Such a wide range is due to differences in the doses of the drug, injection methods, as well as the lack of consensus on the standard healing time for a chronic anodermic defect after surgery. According to a systematic review of the literature by Boland et al. [7] in 2020, included in the calculation of the sample size, the healing rate in the BTA group was 66.7% for 8 weeks.

Also, according to a recent meta-analysis conducted by Thippeswamy et al. in 2025[8], the use of botulinum toxin demonstrated defect healing in

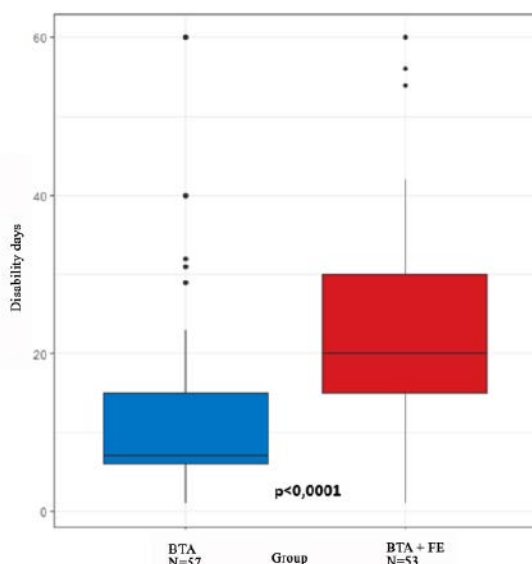
**Figure 9.** Box plot illustrating disability days in main and control groups

Table 6. Factors presumably influencing the presence of ASI on days 30 and 60 after surgery

Indicators	Day 30		Day 60	
	OR (95% CI)	p-value	OR (95% CI)	p-value
The method of treatment		0.3		0.4
BTA	1		1	
BTA + FE	1.54 (0.68–3.49)		1.62 (0.56–4.72)	
Gender		0.3		1.0
Male	1		1	
Female	1.59 (0.63–4.00)		1.02 (0.32–3.18)	
Age, years	0.99 (0.95–1.02)	0.4	1.01 (0.96–1.05)	0.8
History, months	1.00 (0.99–1.01)	1.0	1.00 (0.99–1.01)	0.8
BMI, kg/m ²	0.94 (0.86–1.03)	0.2	1.06 (0.96–1.17)	0.3
Number of childbirths*				–
0	1	–	1	0.3
1	0.69 (0.23–2.10)	0.5	0.37 (0.06–2.09)	0.7
2	0.58 (0.16–2.07)	0.4	1.31 (0.30–5.73)	1.0
3	0.82 (0.07–10.1)	0.9	0.00 (0.00–μ)	
Complicated childbirths**	0.37 (0.02–2.49)	0.4	1.48 (0.14–15.4)	0.7

Note: *The calculation was carried out among women; ** The calculation was carried out among women who had given birth

1,117/1,532 (72.7%; 95% CI: 67.3–78.1; $p < 0.001$) patients after the first injection for 6–12 months. When analyzing our data, despite the hypothesis put forward, the rate of epithelialization of the anodermic defect/postoperative wound on day 60 was 46/59 (78.0%; 95% CI: 65.2–87.7) with isolated use of BTA versus 34/50 (68.0%; 95% CI: 53.3–80.5) with its combination with excision of the anodermic defect ($p = 0.3$). At the same time, the results obtained on the effectiveness of the isolated use of BTA are consistent with the current data from the world literature.

According to the results of the study, with a comparable rate of epithelialization of the anodermic defect and the postoperative wound on day 60, the healing rates of the anal fissure on days 15, 30, and 45 were significantly higher. This is probably due to the size of the wound defect, which significantly exceeds the initial size of the anal fissure in area, since the presence of a postoperative wound in the anal canal was the only predictor responsible for reducing the rate of epithelialization on days 30 and 45 of the postoperative period. This is confirmed by the data by Hryukin R.Yu. et al., which showed that the risk of non-healing of a postoperative wound increased significantly with an increase in the surgery volume [2].

Similar results were obtained when comparing isolated LIS and its combination with fissure excision

[6], where the use of LIS alone made it possible to shorten the epithelialization time and reduce the intensity of pain. At the same time, as in this study, the only factor affecting the rate of epithelialization on days 30 and 45 was the combined treatment method. No factors affecting epithelialization on day 60 were identified. At the same time, in our study, the chance of non-healing on day 60 was statistically significantly associated with persistent IAS spasm. This indicates its significant role in the pathogenesis of chronic anal fissure. At the same time, in some patients with epithelized wounds, IAS spasm was not eliminated: 14/38 (36.8%) patients in the main group and 3/34 (8.8%) patients in the control group. Apparently, this indicates the presence of additional pathogenic factors that hinder or promote full-fledged repair. This case justifies the need to introduce an expanded diagnostic algorithm, including an assessment of the microbiome, the functional state of the rectal sphincter, as well as studying the interaction between structural changes in the sphincter, chronic inflammation and neurogenic disorders.

As in the case of isolated use of LIS [6], administration of botulinum toxin alone without excision of the anal fissure significantly reduced the intensity of postoperative pain for the entire follow-up period. These data confirm the concept that the

leading mechanism of pain after anal canal surgery is inflammation in the surgical area [9,10]. Avoiding of fissure excision, by acceleration of epithelialization and reducing the intensity of pain, significantly reduced the number of days of temporary disability in the group of isolated use of BTA. Corresponding results were obtained in the case of lateral internal (subcutaneous) sphincterotomy without fissure excision.

When assessing the functional state of the internal anal sphincter, both methods showed a significant decrease in both maximal and mean pressure in the anal canal at rest for the entire follow-up. At the same time, on days 30 and 60 in the group with fissure excision, the values of these indicators were significantly lower. According to some authors, including a randomized study conducted by Bara B.K. et al. [12], excision of the anal fissure, even as an independent treatment method, is accompanied by a significantly higher incidence of postoperative complications, including anal sphincter insufficiency, than after isolated LIS [11–13]. It is worth noting that this did not affect the incidence of transient ASI in our study, and the changes of these indicators steadily improved in both groups for the entire follow-up. No factors that could influence transient anal sphincter insufficiency were identified.

These changes are most likely due to sphincter dissection with a double-leaf mirror during excision of the defect, the presence of a wound in the anal canal, and severe pain in the postoperative period. Considering the above, just as in the case of lateral internal (subcutaneous) sphincterotomy, most authors suggest using BTA as monotherapy, and resorting to fissure excision only if there is no effectiveness for at least 8 weeks after isolated use of

botulinum toxin [14]. According to Lindsey et al. (2004), excision of the anodermic defect is justified only in chronic fissures resistant to drug treatment, including botulinum toxin, and in no case, should it be considered as routine practice [15].

CONCLUSION

Avoiding fissure excision when using BTA at a dosage of 80 units makes it possible to achieve epithelialization of the defect in the early postoperative period; to achieve a lower intensity of pain syndrome and significantly reduce the number of days of temporary disability.

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: *Evgeny E. Zharkov, Karina I. Sagidova, Aleksey A. Ponomarenko*

Collection and processing of the material: *Karina I. Sagidova, Evgeny E. Zharkov, Ekaterina Yu. Lebedeva, Maria A. Ignatenko*

Text writing: *Karina I. Sagidova, Maria A. Ignatenko*

Statistical processing: *Maria A. Ignatenko, Karina I. Sagidova*

Editing: *Evgeny E. Zharkov, Aleksey A. Ponomarenko, Andrey A. Mudrov, Ivan V. Kostarev*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Karina I. Sagidova — 0000-0001-7373-9103

Maria A. Ignatenko — 0009-0005-1182-419X

Evgeny E. Zharkov — 0000-0003-3403-9731

Aleksey A. Ponomarenko — 0000-0001-7203-1859

Ekaterina Yu. Lebedeva — 0000-0002-3590-112X

Ivan V. Kostarev — 0000-0002-1778-0571

Andrey A. Mudrov — 0000-0002-1207-5988

REFERENCES

1. Anal fissure. Clinical guidelines. Moscow; 2024. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/preview-cr/172_3. (In Russ.).
2. Khryukin R.Yu., Zharkov E.E., Goloktionov N.A., et al. Treatment of chronic anal fissure using botulinum toxin type A at a dose of 40 U compared with lateral subcutaneous sphincterotomy (NCT03855046). *Koloproktologia*. 2022;21(1):60–70. (In Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2022-21-1-60-70](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2022-21-1-60-70)
3. Ebinger SM, Hardt J, Warschkow R, et al. Operative and medical treatment of chronic anal fissures—a review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *J Gastroenterol*. 2017;52(6):663–676. doi: [10.1007/s00535-017-1335-0](https://doi.org/10.1007/s00535-017-1335-0)

4. Brisinda G, Maria G, Bentivoglio AR, et al. A comparison of injections of botulinum toxin and topical nitroglycerin ointment for the treatment of chronic anal fissure. *N Engl J Med*. 1999;8;341(2):65–9. doi: [10.1056/NEJM199907083410201](https://doi.org/10.1056/NEJM199907083410201)
5. Stewart DBSr, Gaertner W, Glasgow S, et al. Clinical practice guideline for the management of anal fissures. *Dis Colon Rectum*. 2017;60(1):7–14. doi: [10.1097/DCR.0000000000000735](https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000735)
6. Goloktionov N.A., Titov A.Yu., Ponomarenko A.A., et al. Early outcomes of chronic anal fissure treatment using the lateral internal sphincterotomy method without excision (randomized trial NCT05117697). *Koloproktologia*. 2023;22(3):50–61. (in Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2023-22-3-50-61](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-3-50-61)
7. Boland PA, Kelly ME, Donlon NE, et al. Management options for chronic anal fissure: a systematic review of randomised controlled trials. *Int J Colorectal Dis*. 2020;35(10):1807–1815. doi: [10.1007/s00384-020-03699-4](https://doi.org/10.1007/s00384-020-03699-4)
8. Thippeswamy KM, Gruber M, Abdelaziz H, et al. Efficacy and safety of botulinum toxin injection in the management of chronic symptomatic anal fissure: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Tech Coloproctol*. 2025;29(1):44. doi: [10.1007/s10151-024-03087-y](https://doi.org/10.1007/s10151-024-03087-y)
9. Shelygin Yu.A., Podmarenkova L.F., Blagodarny L.A., et al. Pathogenesis of pain syndrome after hemorrhoidectomy. *Koloproktologia*. 2006;(2):3–12. (In Russ.).
10. Khubchandani IT. Internal sphincterotomy with hemorrhoidectomy does not relieve pain: a prospective, randomized study. *Dis Colon Rectum*. 2002;45(11):1452–1457. doi: [10.1007/s10350-004-6450-3](https://doi.org/10.1007/s10350-004-6450-3)
11. Mousavi SR, Sharifi M, Mehdikhah Z. A comparison between the results of fissurectomy and lateral internal sphincterotomy in the surgical management of chronic anal fissure. *J Gastrointest Surg*. 2009;13:1279–1282. doi: [10.1007/s11605-009-0908-5](https://doi.org/10.1007/s11605-009-0908-5)
12. Bara BK, Mohanty SK, Behera SN, et al. Fissurectomy versus lateral internal sphincterotomy in the treatment of chronic anal fissure: a randomized control trial. *Cureus*. 2021;13(9):e18363. doi: [10.7759/cureus.18363](https://doi.org/10.7759/cureus.18363)
13. Shaikh AR, Rao AMK, Muneer AA, et al. A comparative study of the results of the anal fissurectomy and lateral internal sphincterotomy for chronic anal fissure. *Pak J Med Sci*. 2012;28:112–115.
14. Trzpis M, Klaase JM, Koop RH, et al. Fissurectomy combined with botulinum toxin A: a review of short- and long-term efficacy of this treatment strategy for chronic anal fissure; a consecutive proposal of a treatment algorithm for chronic anal fissure. *Coloproctology*. 2020;42:400–408. doi: [10.1007/s00053-020-00480-7](https://doi.org/10.1007/s00053-020-00480-7)
15. Lindsey I, Cunningham C, Jones OM, et al. Fissurectomy-botulinum toxin: a novel sphincter-sparing procedure for medically resistant chronic anal fissure. *Dis Colon Rectum*. 2004;47(11):1947–52. doi: [10.1007/s10350-004-0693-x](https://doi.org/10.1007/s10350-004-0693-x)

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-48-54>



The course of complicated Crohn's disease during therapy with Russian biosimilars of infliximab and adalimumab

Timofei L. Aleksandrov, Bella A. Vykova, Tatiana A. Baranova,
Maria V. Korgunova, Polina I. Chupina

Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia)

ABSTRACT *AIM: to assess the course of complicated forms of CD against the background of therapy with Russian biosimilars of infliximab and adalimumab, as well as the survival rate of therapy in this group.*

PATIENTS AND METHODS: a retrospective evaluation of patients with complicated CD who received infliximab or adalimumab with follow up at the institution for at least three consecutive years was performed. A total of 15 patients with complicated CD received infliximab therapy and 14 received adalimumab. The main clinical and demographic parameters and the rate of intra-abdominal complications during 3 years of follow up of patients were analyzed.

RESULTS: in the infliximab group, a decrease in the rate of stenosis was noted during 3 years of follow up (from 12/15 (80%) to 3/6 (50%)), the rate of detection of other complications did not change, in addition, during the specified period, resection was performed in all patients in this subgroup. The median survival of therapy in this group was 11 (8.5; 24) months. In the adalimumab group, all 6 patients followed up showed resolution of stenosis at the beginning of the third year of therapy, while over the course of two years, the frequency of their detection remained the same as before the start of treatment. By the end of the 1st year of therapy, complete resolution of paraintestinal infiltrates was noted. During three years of observation, only 1 patient underwent resection, the median survival of therapy was 20.5 (14–24) months.

CONCLUSION: the study obviously has a number of limitations typical for a retrospective analysis of small samples. However, there is a decrease in the incidence of complications with infliximab or adalimumab therapy. There is a need for a well-designed prospective study on the dynamics of intra-abdominal complications in patients with CD against the background of GEBD.

KEYWORDS: Crohn's disease, complications, GEBD, infliximab, adalimumab, Crohn's disease

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interest

FUNDING: no funding sources

FOR CITATION: Aleksandrov T.L., Vykova B.A., Baranova T.A., Korgunova M.V. The course of complicated Crohn's disease during therapy with Russian biosimilars of infliximab and adalimumab. *Koloproktologia*. 2025;24(3):48–54. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-48-54>

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Aleksandrov T.L., Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology, Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia; tel.: +7 (917) 518-82-94; e-mail: aleksandrov_tl@gnck.ru

Received — 05.02.2025

Revised — 22.05.2025

Accepted for publication — 05.08.2025

INTRODUCTION

Crohn's disease (CD) is a chronic, recurrent disease of the gastrointestinal tract (GIT) of unknown etiology, characterized by transmural, segmental, granulomatous inflammation with local and systemic complications [1]. The prevalence of CD is about 322 people per 100,000 ones of population [2]. In 46.0–57.4% of cases, the course of the disease is followed by intra-abdominal complications (strictures, intestinal infiltrates, fistulas, abscesses) [3,4]. The natural

history of CD involves a gradual change in the phenotype of the disease from the luminal to the penetrating form. Most likely, this morphogenesis proceeds at different rates in different patients, depending on the intensity of the inflammatory process in the gastrointestinal tract [5,6,7]. Prior to the start of active use of GEBD, the patient's presence of intra-abdominal complications of CD was an absolute indication for surgery due to the low effectiveness of conservative approach. Today, this concept is undergoing radical changes: surgical treatment becomes

Table 1. Clinical and demographic indicators of patients with complicated Crohn's disease

Indicator	Infliximab for CD, N = 15
Median age of debut, years (Q1–Q3)	22 (19–28)
Median duration of the disease before the start of therapy, months (Q1–Q3)	66 (22.5–109.5)
Gender, <i>n</i> (%):	
Male	8 (53.3)
Female	7 (46.7)
Hormonal resistance, <i>n</i> (%)	2 (13.3)
History of resections, <i>n</i> (%)	4 (26.7)
Surgeries for perianal manifestations in the anamnesis, <i>n</i> (%)	7 (46.7)
Inefficiency of azathioprine, <i>n</i> (%)	5 (33.3)
Inefficiency of methotrexate, <i>n</i> (%)	1 (6.7)
GEBD in the anamnesis, <i>n</i> (%)	7 (46.7)
Inefficiency of adalimumab, <i>n</i> (%)	4 (26.7)
Inefficiency of certolizumab pegol, <i>n</i> (%)	2 (13.3)
Smoking, <i>n</i> (%)	5 (33.3)
Lesion of the upper gastrointestinal tract, <i>n</i> (%)	1 (6.7)
Perianal manifestations, <i>n</i> (%)	8 (53.3)
Concomitant non-immune diseases, <i>n</i> (%)	4 (26.7)

mandatory only in the presence of emergency, life-threatening conditions. This is due to the emergence of more efficient GEBD. Treatment regimens with various GEBD have shown good results in the framework of randomized clinical trials and data from real clinical practice [8]. Nevertheless, there is little information about the course of the complicated form of CD on the background of GEBD therapy.

AIM

The aim of the study was to evaluate the course of complicated forms of CD during therapy with Russian biosimilars infliximab and adalimumab, as well as the survival of the therapy in this group.

PATIENTS AND METHODS

Patients with a complicated form of CD who received infliximab or adalimumab and were

followed up at the institution facility for at least three consecutive years were retrospectively evaluated. The analysis included the case histories of 15 patients with a complicated form of CD (stricture and penetrating phenotypes) who were treated and monitored in the conditions of the RNMRC of Coloproctology of the Ministry of Health of Russia, who started the infliximab therapy in the period between 2017 and 2019. Given the retrospective nature of the study, it was not possible to establish strict deadlines for the examinations. In this regard, ranges of follow-up periods were established as follows: 6–12 months, 12–24 months, 24–36 months. There were 7 (46.7%) women and 8 (53.3%) men in the subgroup, the median age of onset of the disease was 22 years (19–28). In 12 (80%) patients, narrowing of the small intestine was observed (the median length of the process in the small intestine was 22.13 (10.93; 30.33) cm, in 7 (46.7%) patients — a para-intestinal infiltrate with inter-intestinal fistulas. The clinical

Table 2. *Clinical and demographic indicators of patients with complicated CD*

Indicator	Adalimumab for CD, N = 14
Median age of debut, years (Q1–Q3)	22 (17–27)
Median duration of the disease before the start of therapy, months. (Q1–Q3)	90 (47–133)
Gender, <i>n</i> (%): Male Female	8 (57.1) 6 (42.9)
Hormonal resistance, <i>n</i> (%)	1 (7.1)
History of resections, <i>n</i> (%)	6 (42.9)
Surgeries for perianal manifestations in the anamnesis, <i>n</i> (%)	3 (21.9)
Inefficiency of azathioprine, <i>n</i> (%)	8 (57.1)
GEBD in the anamnesis, <i>n</i> (%)	3 (21.4)
Inefficiency of infliximab, <i>n</i> (%)	3 (21.4)
Inefficiency of certolizumab pegol, <i>n</i> (%)	1 (7.1)
Smoking, <i>n</i> (%)	2 (14.3)
Lesion of the upper gastrointestinal tract, <i>n</i> (%)	1 (7.1)
Perianal manifestations, <i>n</i> (%)	7 (50.0)
Extra-intestinal manifestations, <i>n</i> (%)	3 (21.4)
Concomitant non-immune diseases, <i>n</i> (%)	2 (14.3)

Table 3. *Concomitant therapy in patients with CD treated with infliximab*

Drugs	Infliximab for CD, N = 15
Glucocorticosteroids, <i>n</i> (%)	12 (80)
Antibiotics, <i>n</i> (%)	9 (60)
Thiopurines, <i>n</i> (%)	10 (66.7)

and demographic indicators of patients are presented in more detail in Table 1.

The analysis of the medical documentation of 14 patients with a complicated form of CD (stricturing and penetrating phenotypes) who were treated with adalimumab in the conditions of the RNMRC of Coloproctology of the Ministry of Health of Russia from 2017 to 2019.

There were 6 (42.9%) women and 8 (57.1%) men in the subgroup, the median age of onset of the disease was 21 (16; 27) years. 8 (57.1%) patients had narrowing of the terminal ileum with a median length of 23.16 (13.69; 32.64) cm, 6 (42.9%) patients had a para-intestinal infiltrate with inter-intestinal fistulas, while 1 patient had an abscess of the infiltrate and

anileovesical fistula. The conservative management tactics of the patient was chosen due to the large length of the intestine involved in the inflammatory process and the absence of dysuria. There were no external intestinal fistulas in the subgroup.

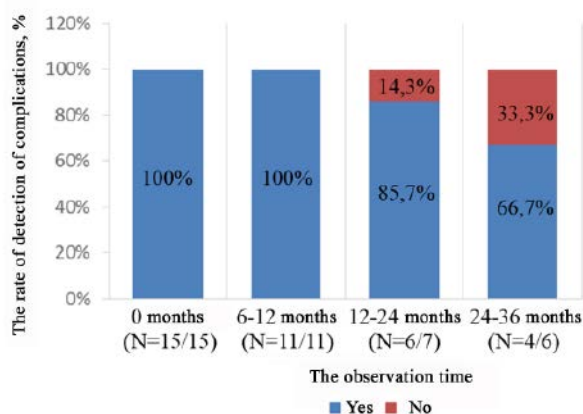
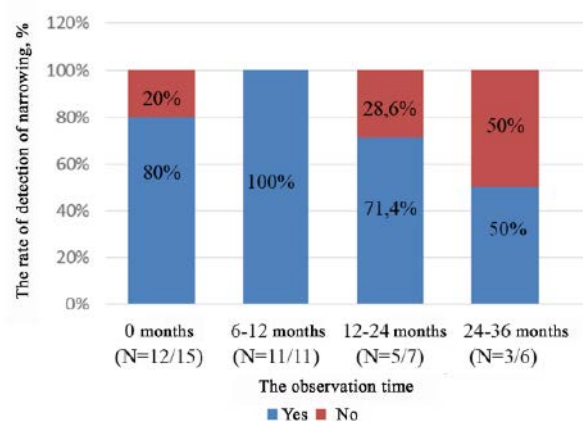
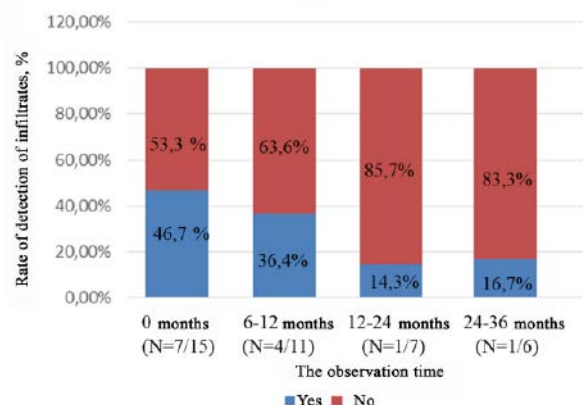
The clinical and demographic indicators of patients are presented in more detail in Table 2.

Statistical Analysis

The statistical analysis was performed using the StatTech v. 4.6.3 program (developed by Stattech LLC, Russia). Quantitative data were described using the median (Me), lower and upper quartiles (Q1-Q3); categorical data — with absolute values and percentages.

Table 4. Concomitant therapy in patients with CD treated with adalimumab

Drugs	Adalimumab for CD, N = 14
Glucocorticosteroids, n (%)	7 (50.0)
Antibiotics, n (%)	10 (71.4)
Thiopurines, n (%)	7 (50.0)

**Figure 1.** Complication rate in patients with CD receiving infliximab during 3 years of follow-up**Figure 2.** The rate of detection of narrowing in patients with CD receiving infliximab for 3 years of the follow-up**Figure 3.** The rate of detection of intestinal infiltrates during the infliximab therapy

RESULTS

The Course of the Complicated Form of CD on the Background of Infliximab Therapy

At the time of initiation of the infliximab therapy, 12 (80%) patients received glucocorticoids, out of whom, 3 (20.0%) patients received topical budesonide therapy, 6 (40.0%) patients — systemic glucocorticoids at the rate of 1 mg/kg in terms of prednisone, and 3 (20.0%) ones — 2 mg/kg. Antibacterial drugs were given to 9 (60.0%) patients, 10 (66.7%) patients received the infliximab therapy in combination with thiopurines (azathioprine at the rate of 2–2.5 mg/kg per day) (Table 3).

Combination therapy with other drugs was not performed in this group.

The rate of complications (constrictions, infiltrates) remained unchanged for the 1st year of the therapy, decreasing from 100% (15/15) to 66.7% (4/6) by the beginning of the third year of the follow-up (Fig. 1).

The rate of detection of narrowing decreased by the end of the second year of the follow-up from 80% (12/15) to 50% (3/6), the rate of intestinal infiltrates detection decreased from 46.7% (7/15) to 16.7% (1/6) (Fig. 2, 3).

In this subgroup, 60% (9/15) of patients with a median therapy survival of 11 (8.5; 24) months continued to receive the drug. The primary inefficiency of the drug was recorded in 46.7% (7/15) of cases, in 6.7% (1/15) of cases — loss of response, and in another 6.7% (1/15) cases — intolerance. Within 3 years, all patients in the subgroup underwent resection of the affected area of the intestine, except for one who had clinically and instrumentally remitted

Crohn's disease by the end of the first year of the therapy.

The Course of Complicated CD during Therapy with Adalimumab

In this subgroup, in seven (50%) patients, the adalimumab therapy was initiated in

conjunction with glucocorticoids, out of whom 3 (21.4%) patients received budesonide therapy, 3 (21.4%) patients received systemic glucocorticoids at the rate of 1 mg/kg in terms of prednisone, and 1 (7.1%) patient — 2 mg/kg. 10 (71.4%) patients received antibacterial drugs; 7 (50%) patients received adalimumab therapy in combination with thiopurines (Table 4).

Combination therapy with other drugs was not performed in this group.

The rate of complications remained unchanged for almost 2 years of the therapy, decreasing to 66.7% (4/6) by the beginning of the third year of the follow-up (Fig. 4).

At the same time, 2 (33.3%) out of 6 patients had the disappearance of narrowing on the background of the conservative treatment. However, for two years, the rate of their detection remained close to that before the start of the treatment. At the same time, it was noted that by the end of the 1st year of the therapy, a complete resolution of para-intestinal infiltrates was noted (Fig. 5, 6).

In this subgroup, 50% (7/14) of patients with a median therapy survival of 20.5 (14–24) months continued to receive the drug. Primary drug inefficiency was recorded in 35.7% (5/14) of cases, in 7.1% (1/14) of cases — loss of response, and in another 7.1% (1/14) — intolerance. Over the course of 3 years, 1 patient underwent resection of the affected area of the intestine (with abscessed para-intestinal infiltrate) and 3 patients underwent surgery for perianal manifestations of CD.

DISCUSSION

The first clinical manifestations of CD are often associated with the appearance of complications such as strictures or para-intestinal infiltrates. Such a complicated course of the disease often leads to the need for resection of the affected area of the intestine. During the natural course of the process, complications recur after a while, which requires repeated resection.

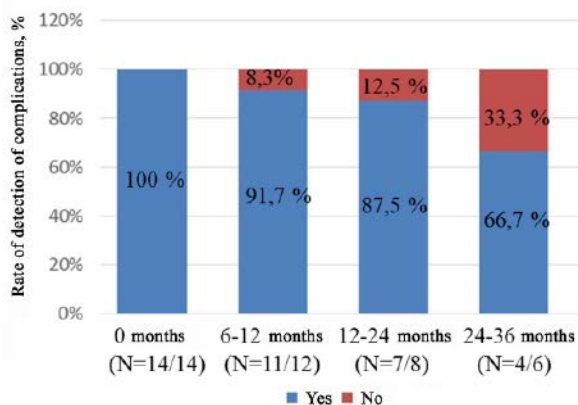


Figure 4. *Complication rate in patients with CD receiving adalimumab during 3 years of follow-up*

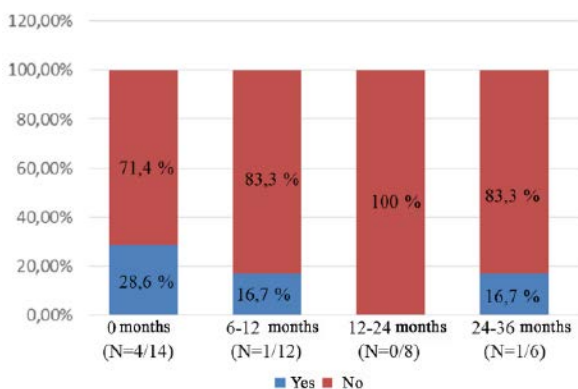


Figure 5. *The rate of detection of infiltrates in patients with CD receiving adalimumab for 3 years of the follow-up*

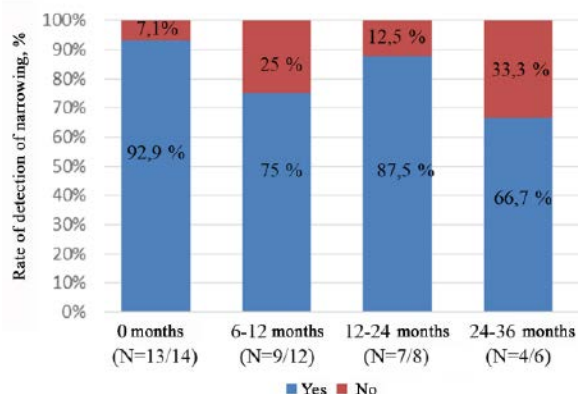


Figure 6. *The rate of detection of narrowing in patients with CD receiving infliximab for 3 years of the follow-up*

Patients with multiple intestinal resections are at risk of developing short bowel syndrome [6]. Therefore, the need to reduce the incidence of resections in patients with CD is beyond doubt. One of the possible options is conservative management of patients with a complicated form of CD using GEBD. Very few studies are devoted to the course of the complicated form of CD on the background of GEBD therapy [8]. In this regard, we analyzed the course of complicated CD against the background of GEBD therapy, and also studied the survival rate in this cohort of patients.

Our analysis has a number of limitations typical of retrospective studies and small samples. It is likely that when conducting a well-planned prospective study, the conclusions may be different. However, our study demonstrates the fundamental possibility of conservative treatment of patients with complicated CD with TNF inhibitors such as infliximab and adalimumab.

CONCLUSION

The results of adalimumab therapy are encouraging. In patients with CD complications,

complete resolution of complications was detected by the third year, with the exception of one patient who underwent resection of the affected area of the intestine due to an infiltrate abscess.

More prospective studies on the course of various forms of inflammatory bowel diseases in various GEBD are needed with an assessment of, among other things, the survival of therapy.

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: *Timofei L. Alexandrov, Bella A. Vykova*

Collection and processing of the material: *Timofei L. Alexandrov, Tatiana A. Baranova, Maria V. Korgunova, Polina I. Chupina*

Statistical analysis: *Timofei L. Alexandrov*

Writing of the text: *Timofei L. Alexandrov*

Editing: *Bella A. Vykova, Tatiana A. Baranova*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Timofei L. Alexandrov — 0000-0002-8803-7566

Bella A. Vykova — 0000-0003-1697-4670

Tatiana A. Baranova — 0000-0003-2013-8798

Maria V. Korgunova — 0000-0001-7113-7942

Polina I. Chupina — 0009-0009-6907-6912

REFERENCES

1. Sandborn WJ, Feagan BG, Hanauer SB, et al. A review of activity indices and efficacy endpoints for clinical trials of medical therapy in adults with Crohn's disease. *Gastroenterology*. 2002;122:512–30.
2. Mak WY, Zhao M, Ng SC, et al. The epidemiology of inflammatory bowel disease: East meets West. *Journal of Gastroenterology and Hepatology*. 2020;35:380–389.
3. Belousova E.A., Shelygin Y.A., Achkasov S.I., et al. Clinical and demographic characteristics and therapeutic approaches in patients with inflammatory bowel diseases (Crohn's disease, ulcerative colitis) in the Russian Federation. The first results of the analysis of the National Register. *Koloproktologia*. 2023;22(1):65–82. (in Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2023-22-1-65-82](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-1-65-82)
4. Knyazev O.V., Belousova E.A., Abduganieva D.I., et al. The real practice of drug therapy of moderate and severe forms of inflammatory bowel diseases in Russia, the Republic of Belarus and the Republic of Kazakhstan. Interim results of the INTENT study. *The Almanac of Clinical Medicine*. 2021;49(7):443–454. (in Russ.). doi: [10.18786/2072-0505-2021-49-061](https://doi.org/10.18786/2072-0505-2021-49-061)
5. Fan Y, Zhang L, Omidakhsh N, et al. Progression of Crohn's Disease in Newly Diagnosed Patients: Results from an Observational Study Using US Claims Data. *Dig Dis Sci*. 2024 Nov;69(11):4167–4177. doi: [10.1007/s10620-024-08591-7](https://doi.org/10.1007/s10620-024-08591-7)
6. Cosnes J, Cattan S, Blain A, et al. Long-term evolution of disease behavior of Crohn's disease. *Inflamm Bowel Dis*. 2002 Jul;8(4):244–50. doi: [10.1097/00054725-200207000-00002](https://doi.org/10.1097/00054725-200207000-00002)

7. Thia KT, Sandborn WJ, Harmsen WS, et al. Risk factors associated with progression to intestinal complications of Crohn's disease in a population-based cohort. *Gastroenterology*. 2010 Oct;139(4):1147–55. doi: [10.1053/j.gastro.2010.06.070](https://doi.org/10.1053/j.gastro.2010.06.070)
8. Cullen G, Vaughn B, Ahmed A, et al. Abdominal phlegmons in Crohn's disease: outcomes following antitumor necrosis factor therapy. *Inflamm Bowel Dis*. 2012 Apr;18(4):691–6. doi: [10.1002/ibd.21783](https://doi.org/10.1002/ibd.21783)

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-55-62>



Predictors of rectovaginal fistula recurrence in patients with Crohn's disease

Ivan S. Anosov, Tatyana A. Eryshova, Roman Yu. Khryukin, Yulia A. Elfimova, Dmitry O. Kiselev, Aleksandr Yu. Titov

¹Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia)

²Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (Barrikadnaya st., 2/1, Moscow, 125993, Russia)

ABSTRACT

AIM: to determine the risk factors rectovaginal fistula (RVF) recurrence in patients with CD.

PATIENTS AND METHODS: a retrospective analysis included 60 patients with perianal fistulizing Crohn disease and rectovaginal fistulas (2016–2024). In order to identify the risk factors of RVF recurrence, the clinical and history data of 28 patients who underwent radical treatment for RVF were collected and analyzed.

RESULTS: the follow-up period for the patients after surgery was 3–12 months. According to clinical and instrumental data, recurrence of the disease occurred in 11/28 (39%) females. Multifactorial analysis showed increase the likelihood of RVF recurrence was the avoid of a loose seton at the first stage (odds ratio (OR) = 27.49; 95% confidence interval (CI): 2.02–374.8; $p = 0.013$). Absence of biological therapy to treat Crohn's disease (OR = 15.77; 95% CI: 1.13–220.4; $p = 0.04$) reduces the incidence of RVF recurrence as well.

CONCLUSION: patients with RVF represent the most challenging cohort of patients with perianal fistulizing Crohn disease (PFCD) due the significant recurrence rate, however combined two-step approach and careful assessment of risk factors before surgery improve the results.

KEYWORDS: rectovaginal fistula, Crohn's disease, perianal fistulizing Crohn's disease, PFCD, RVF

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interest

FOR CITATION: Anosov I.S., Eryshova T.A., Khryukin R.Yu., Elfimova Yu.A., Kiselev D.O., Titov A.Yu. Predictors of rectovaginal fistula recurrence in patients with Crohn's disease. *Koloproktologia*. 2025;24(3):55–62. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-55-62>

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Tatyana A. Eryshova, Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology, Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia; e-mail: teryshova.7@gmail.com

Received — 10.04.2025

Revised — 21.05.2025

Accepted for publication — 05.08.2025

INTRODUCTION

Crohn's disease (CD) is a chronic inflammatory, recurrent disease of the gastrointestinal tract (GIT) of unknown etiology, which in 25% of cases may be followed by perianal fistulas [1]. One of its manifestations is the formation of a rectovaginal fistula (RVF). It is worth noting that Crohn's disease is the second most common cause of RVF after obstetric trauma [2]. The prevalence of RVF is about 10% of all fistulas that occur in patients with CD [3,4]. Clinical manifestations of rectovaginal fistula are symptoms such as the release of gases and intestinal contents from the vagina, as well as dyspareunia, discomfort and pain in the

anus, vagina and perineum, leading to a significant deterioration in the quality of life of female patients [5]. Treatment of rectovaginal fistulas in patients with Crohn's disease is an extremely difficult task and requires a personalized approach. Despite the rapid development of surgery and the improvement of surgical treatment methods, RVF in Crohn's disease still have a high risk of relapse [6,7]. Recently, there is no ideal technique that makes it possible to exclude the recurrence of the disease in postoperative period. Therefore, a study aimed at identifying factors influencing rectovaginal fistula recurrence after surgical treatment in female patients with CD seems relevant.

PATIENTS AND METHODS

The study included 60 women with perianal fistulizing Crohn's disease with rectovaginal fistula, who had undergone surgery in the Center in the period between September 2016 and December 2024. The diagnosis of rectovaginal fistula was proved in the presence of a defect in the rectovaginal septum, confirmed by examination of the perianal area, digital examination of the vagina and rectum, transrectal ultrasound and/or pelvic magnetic resonance imaging (MRI). According to instrumental data, the diameter of the internal fistula opening, the length and diameter of the fistula passage and the presence of purulent tracks and cavities along the fistula were identified. Patients without a confirmed diagnosis of Crohn's disease, as well as without subsequent dynamic follow-up, were excluded.

Prior to the surgery, the patients were consulted by a gastroenterologist and examined in the scope of colonoscopy, gastroscopy, CT-enterography, on the basis of which such data as: history and nature of Crohn's disease; previous operations, associated with complications of the disease; localization of inflammatory sites; availability of anti-recurrence therapy were evaluated.

The following clinical data were retrospectively analyzed: age; body mass index (BMI); duration of history of rectovaginal fistula; number and volume of previous surgeries; number of childbirths; presence of stoma. The study group mainly included young females, whose median age was 35 (28; 45)

years. The clinical characteristics are presented in more detail in Table 1.

Out of the female patients included in the study, 27/60 (45%) ones were those who had not given birth, 18/60 (30%) ones had a history of one childbirth, 13/60 (22%) ones had two childbirths, and 2/60 (3%) ones had three childbirths. 13/60 (21%) females had a previously formed stoma, while the majority of patients did not have a stoma — 47/60 (79%), (Table 2).

The number and volume of previous operations in all 60 female patients were evaluated. The surgical procedures performed on the patients can be divided into three groups: 1) 39/60 (65%) patients underwent fistula tracks incision and latex seton as the first stage of the treatment; 2) 12/60 (20%) patients immediately underwent radical excision of the rectovaginal fistula without seton as the first stage; 3) 9/60 (15%) patients underwent proctocolectomy/intrasphincteric resection without intervention for rectovaginal fistula due to the significant severity of perianal lesions (Fig. 1).

In total, radical surgical treatment was performed in 28 patients (Table 3). This group was analyzed separately to identify factors influencing the recurrence rate after surgery. Recurrence was defined as the persistence of symptoms, such as the release of gases or intestinal contents through the vagina and confirmed by the presence of a defect in the rectovaginal septum during clinical examination, as well as ultrasound and/or MRI of the pelvic organs.

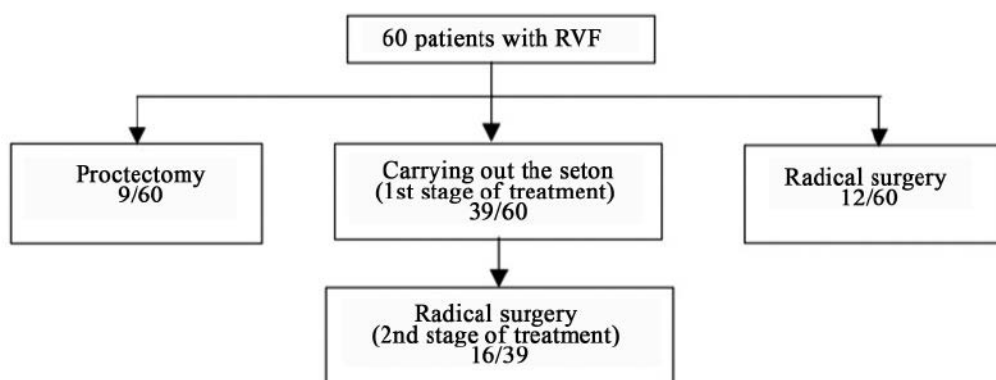


Figure 1. Operations for rectovaginal fistulas

Table 1. Clinical characteristics of patients with rectovaginal fistulas

Parameters	Female patients with RVF, N = 60 Me (Q1; Q3), (min–max)
Age, years	34.5 (27.5; 45), (18–59)
BMI (kg/m ²)	21.5 (18.9; 23.9), (13–37)
CD history (years)	6 (3; 8.5), (0.2–25)
RVF history (years)	2 (0.75; 3), (0.2–10)

Table 2. Clinical and anamnestic data of patients with rectovaginal fistulas

Parameters	Female patients with RVF, N = 60 n (%)
A form of Crohn's disease	
Terminal ileit	3 (6)
Ileocolite	30 (50)
Colitis	27 (44)
A history of childbirths	
0	27 (45)
1	18 (30)
2 and more	15 (25)
The presence of a stoma	13 (21)
Incision of perianal abscess in history	
0	32 (54)
1	20 (34)
2	4 (6)
3	4 (6)
History of operations for RVF	11 (18)
History of intestinal resection for CD	18 (30)

Table 3. Characteristics of radical surgical interventions performed in patients with rectovaginal fistulas

Parameter	Female patients with RVF, who had undergone radical surgeries, N = 28 n (%)
Surgery type	
Advancement rectal flap	13 (46)
Evagination method	10 (36)
Invagination method	3 (11)
Separate suturing	2 (7)

Statistical Analysis

Patient data was entered into Microsoft Excel 2019 for Windows. A statistical data analysis was performed in the Statistica 13.3 program (TIBCO Software Inc., USA). Quantitative data is represented by the median (Me), the lower and upper quartiles (Q1; Q3), as well as the minimum and maximum values (min–max). The significance level of the differences was assumed at $p < 0.05$. To identify risk factors for recurrence, a univariate and multivariate analyses of clinical and anamnestic parameters were performed using logistic regression.

The results obtained are represented by the odds ratio (OR) and the 95% coincidence interval (CI). With a statistically significant influence of factors

in the univariate analysis, these parameters were included in the multivariate model.

RESULTS

Sixteen (57%) of 28 females underwent two-stage surgical treatment with latex seton; 12/28 (43%) patients underwent radical surgery without the first stage of treatment (Fig. 1). The postoperative follow-up period was 3–12 months.

Recurrence developed in 11/28 (39%) patients. It was revealed that factors such as: age, a history of IBD and rectovaginal fistula, number of previous operations (including with the use of bioplastic materials), activity of Crohn's disease; the presence of proctitis or additional cavities in the

Table 4. Risk factors for rectovaginal fistula recurrence

Factors		OR (95% CI)	p
Age (years)		1.05 (0.98–1.14)	0.2
BMI (kg/m ²)		0.89 (0.74–1.07)	0.2
IBD history (years)		1.04 (0.9–1.2)	0.5
RVF history (years)		0.87 (0.61–1.24)	0.4
Opening of perianal abscess in the history (number)		2.03 (0.63–6.6)	0.2
Radical operations (number)		0.22 (0.04–1.25)	0.09
History of intestinal resection	Yes	1	0.3
	No	2 (0.42–9.42)	
The presence of a stoma	Yes	1	0.9
	No	0.9 (0.18–4.5)	
Latex seton (1st stage of treatment)	Yes	1	0.006
	No	13 (2.1–79.6)	
The number of childbirths in the history	0	1	
	1	1.75 (0.22–14.2)	0.6
	2	8.2 (1.03–64.9)	0.047
Crohn's disease activity	Activity	0.73 (0.14–3.94)	0.7
	Remission	1	
A history of proctitis	Yes	1	0.3
	No	0.4 (0.07–2.34)	
Length of the fistula track		0.96 (0.89–1.05)	0.3
Diameter of the fistula		1.15 (0.54–2.43)	0.7
The presence of addition tracks and cavities in the history	Yes	1.44 (0.17–12.2)	0.74
	No	1	
Use of bioplastic materials	Yes	1	0.09
	No	0.13 (0.01–1.4)	
Use of biological therapy	Yes	1	0.038
	No	6.07 (1.1–33.2)	

Table 5. Causes of stoma formation in patients with rectovaginal fistulas

The cause of stoma formation	Female patients with RVF and the presence of a stoma, N = 9, n (%)	Recurrence, n
Intestinal resection with stoma	5 (55)	3/5
Perianal manifestations	4 (45)	1/4

history; length and diameter of the fistula track; presence of stomas did not affect the recurrence rate (Table 4).

According to the results obtained, the absence of latex seton as the first stage of treatment before the excision of the rectovaginal fistula (OR = 13; 95% CI: 2.1–79.6; $p = 0.006$) and the absence of the use of various types of genetically engineered biological drugs (GEBD) as a treatment for Crohn's disease (OR = 6.07; 95% CI: 1.1–33.2; $p = 0.038$) increase the likelihood of rectovaginal fistula recurrence. Also, if there are 2 or more childbirths in the history ($p = 0.047$), the likelihood of a recurrence (Table 4).

The risk factors for diverting stoma were analyzed (Table 5). However, no association between the occurrence of recurrence and the absence of a stoma was found ($p = 0.91$), (Table 4).

A multivariate analysis of risk factors of recurrence revealed that there was no latex seton (OR = 27.49; 95% CI: 2.02–374.8; $p = 0.013$) and avoiding biological therapy (OR = 15.77; 95% CI: 1.13–220.4; $p = 0.04$) were associated with an increased risk of RVF recurrence (Table 6).

Some of the patients were re-operated with a positive outcome (3/11): in 2/11 patients, the rectovaginal fistula was eliminated with the

Table 6. Multivariate analysis of factors affecting rectovaginal fistula recurrence

Factors		Number of recurrences	OR (95% CI)	p
Number of childbirths	0	2/11	1	0.15
	1	3/11	9.2 (0.46-187.14)	
	2 and more	6/11		
Latex seton (1st stage of treatment)	Yes	2/11	1	0.013
	No	9/11	27.49 (2.02-374.8)	
Use of biological therapy	Yes	4/11	1	0.04
	No	7/11	15.77 (1.13-220.4)	

Table 7. Characteristics of retrospective studies on surgical treatment of rectovaginal fistulas in patients with Crohn's disease

Author/ A country	Year	N	Average number of surgeries, N	Healing of RVF	Method	The healing factor	The recurrence factor
El-Gazzaz et al. [8] / USA	2010	65	1	30 (46.2%)	Lowering of the flap (n = 47); Sphincteroplasty (n = 8); Proctectomy (n = 7); Fibrin glue (n = 3)	Immuno- modulators (p = 0.009); Seton (p = 0.08)	Smoking (p = 0.04); Hormones (p = 0.04)
Gaertner et al. [9] / USA	2009	51	1	27 (53%)	Seton (n = 35); The flap (n = 12); Fibrin glue (n = 8); Sphincteroplasty (n = 6); Bioimplant (n = 6)	–	–
Otero- Piñeiro et al. [10] / USA	2022	166	2	55 (33.1%) after the first surgery; 86 (51.8%) after the second surgery; 103 (62.1%) after the third surgery	Fistulectomy, sphincteroplasty, seton, advancement rectal flap, fibrin glue, proctectomy (n = 360)	–	Smoking (p = 0.014); Seton (p = 0.012)
Manne et al. [11] / USA	2016	63	1	47 (75%)	Flap lowering (n = 25); Advancement rectal flap with seton (n = 38)	Seton (p = 0.0012)	Crohn's disease activity
Tracaneli et al. [12] / France	2021	32	3	7 (22%)	Seton (n = 36); Advancement rectal flap (n = 20); Fibrin glue (n = 16); Bioimplant (n = 11); Sphincteroplasty (n = 11)	Biological therapy (p = 0.007)	–
Narang et al. [13] / USA	2016	99	2	63.7 (63%)	Advancement rectal flap (n = 59); Graciloplasty (n = 14) Sphincteroplasty (n = 23); Fibrin glue (n = 3)	Obstetric fistulas (p = 0.002)	–

advancement rectal flap, and 1 more patient (1/11) underwent evagination procedure; 1 patient (1/11) refused surgery due to the absence of a negative effect of the disease on quality of life; 2/11 patients underwent proctectomy for the progression of Crohn's disease; 5/11 patients are scheduled to undergo re-operation.

DISCUSSION

The treatment of rectovaginal fistulas in Crohn's disease is a complex problem that requires a combination of different types of conservative and surgical treatment. Despite the availability of many papers there is currently insufficient data on risk factors affecting the incidence of recurrence. It should be noted that there is no indication in

any foreign publication about the use of evagination treatment method (Table 7).

It was found that age, body mass index, clinical and morphological characteristics of Crohn's disease, duration of the disease, previous surgeries, as well as the presence of a stoma do not significantly affect the recurrence of RVF after surgical treatment. Currently, there is no definitive evidence in favor of stoma formation in the treatment of rectovaginal fistulas [14]. This study confirms the absence of this factors affecting RVF recurrence, which coincides with the results of previously published scientific papers on the treatment of rectovaginal fistulas in the general population [15].

According to the univariate analysis, patients with a history of more than 2 childbirths are at increased risk of recurrence of RVF after surgery. The negative effect of this factor can be explained by the cicatrix deformation of rectovaginal septum that occurs after childbirth, which contributes to both the retraction of the flap and the reverse migration of the 'evaginated' part of the intestine after evagination procedure.

A direct effect of latex seton before surgery with the use of genetically engineered biological drugs on reducing the risk of RVF recurrence was revealed. According to the literature, seton in combination with biological therapy increases the likelihood of successful surgery, reduces the recurrence rate and accelerates the healing of perianal fistulas in patients with CD [16]. Most studies on the perianal fistulizing in Crohn's disease did not include patients with rectovaginal fistulas. This study confirmed the effectiveness of two-stage treatment of rectovaginal fistulas in patients with CD in combination with biological therapy. This approach ensures the suppression of active rectal inflammation and adequate drainage of the fistula. Despite the fact that the use of biological therapy promotes the healing of a fistula, surgery is still the only radical treatment method. In the study, there were no significant differences between one or another surgical method with respect to the recurrence risk.

However, the data may be limited by the small sample size of patients and the retrospective nature of the study. At the same time, the effectiveness of the evagination method is comparable to traditional surgical methods of treating RVF [15]. The choice of the surgical method remains controversial. It should be noted that the characteristic features of perianal fistulas in CD are the presence of a wide internal fistula, as well as significant scarring of the anal canal wall proximal to the opening, which often makes it technically impossible to form a rectal flap [11]. In this regard, the role of the evagination method, which is most effective when the diameter of the fistula is more than 16 mm, increases for the correction of significant defects of the rectovaginal septum [15]. It is impossible to say unequivocally whether the recurrence of rectovaginal fistula is a recurrence or a new manifestation of Crohn's disease due to insufficient therapy aimed at maintaining remission of the disease. The presence of a rectovaginal fistula in Crohn's disease indicates a severe disease and increases the risk of an unfavorable outcome, including proctectomy [17]. Thus, out of the patients included in this study, 11 females underwent proctectomy due to severe perianal fistulizing Crohn's disease, out of whom 2/11 patients had previously undergone unsuccessful surgical treatment of a rectovaginal fistula.

The risk of RVF recurrence in patients with CD remains high regardless of the choice of surgery, which makes it necessary to find new treatment methods. The use of mesenchymal stem cells and auto-transplantation of adipose tissue components demonstrates its effectiveness and safety in the treatment of rectal fistulas in Crohn's disease, and is likely to reduce the incidence of RVF recurrence in this category of patients [18,19].

CONCLUSION

Patients with rectovaginal fistulas represent the most difficult cohort of patients with perianal lesions in Crohn's disease due to the high recurrence rate. However, combined two-stage treatment and

careful assessment of risk factors in the preoperative period can improve the results.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Study conception and design: *Ivan S. Anosov, Roman Yu. Khryukin, Aleksandr Yu. Titov*

Data collection and processing: *Ivan S. Anosov, Tatyana A. Eryshova, Dmitry O. Kiselev, Aleksandr Yu. Titov*

Statistical analysis: *Roman Yu. Khryukin, Tatyana A. Eryshova*

Writing: *Yulia A. Elfimova, Ivan S. Anosov, Roman Yu. Khryukin, Tatyana A. Eryshova*

Editing: *Aleksandr Yu. Titov*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Ivan S. Anosov — 0000-0002-9015-2600

Tatyana A. Eryshova — 0009-0004-6076-5192

Roman Yu. Khryukin — 0000-0003-0556-1782

Yulia A. Elfimova — 0009-0007-3316-7041

Dmitry O. Kiselev — 0000-0001-8332-7540

Aleksandr Yu. Titov — 0000-0002-1636-8075

REFERENCES

1. Belous S.S., Vykova B.A., Anosov I.S., et al. Pathogenetic mechanisms of penetrating Crohn's disease (review). *Koloproktologia*. 2024;23(4):139–147. (in Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2024-23-4-139-147](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2024-23-4-139-147)
2. Saclarides TJ. Rectovaginal fistula. *Surg Clin North Am*. 2002;82:1261–72.
3. Schwartz DA, Loftus EV, Tremaine WJ, et al. The natural history of fistulizing Crohn's disease in Olmsted County, Minnesota. *Gastroenterology*. 2002;122:875–80.
4. Radcliffe AG, Ritchie JK, Hawley PR, et al. Anovaginal and rectovaginal fistulas in Crohn's disease. *Dis Colon rectum*. 1988;31:94–9. doi: [10.1007/BF02562636](https://doi.org/10.1007/BF02562636)
5. Casadesus D, Villasana L, Sanchez IM, et al. Treatment of rectovaginal fistula: a 5-year review. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2006;46:49–51. doi: [10.1111/j.1479-828X.2006.00514.x](https://doi.org/10.1111/j.1479-828X.2006.00514.x)
6. Söderqvist EV, Cashin PH, Graf W. Surgical treatment of rectovaginal fistula — predictors of outcome and effects on quality of life. Observational Study. *Int J Colorectal Dis*. 2022; Jul;37(7): 1699–1707. doi: [10.1007/s00384-022-04206-7](https://doi.org/10.1007/s00384-022-04206-7)
7. Andreani SM, Dang HH, Grondona P, et al. Rectovaginal fistula in Crohn's disease. *Dis Colon Rectum*. 2007;50:2215–2222.
8. El-Gazzaz G, Hull T, Mignanelli E, et al. Analysis of function and predictors of failure in women undergoing repair of Crohn's related rectovaginal fistula. *J Gastrointest Surg*. 2010;14(5):824–9. doi: [10.1007/s11605-010-1167-1](https://doi.org/10.1007/s11605-010-1167-1)
9. Gaertner WB, Madoff RD, Spencer MP, et al. Results of combined medical and surgical treatment of recto-vaginal fistula in Crohn's disease. *Colorectal Dis*. 2011;13(6):678–83. doi: [10.1111/j.1463-1318.2010.02234.x](https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2010.02234.x)
10. Otero-Piñeiro AM, Jia X, Pedersen KE, et al. Surgical Intervention is Effective for the Treatment of Crohn's-related Rectovaginal Fistulas: Experience From a Tertiary Inflammatory Bowel Disease Practice. *J Crohns Colitis*. 2023;17(3):396–403. doi: [10.1093/ecco-jcc/jjac151](https://doi.org/10.1093/ecco-jcc/jjac151)
11. Manne A, Ahmed MB, Malik TA. Predictors of Outcome of Rectovaginal Fistula Surgery in Women With Crohn's Disease. *J Clin Med Res*. 2016;8(2):126–9. doi: [10.14740/jocmr2421w](https://doi.org/10.14740/jocmr2421w)
12. Tracanelli L, Mathieu N, Trilling B, et al. Rectovaginal fistula in Crohn's disease treatment: a low long-term success rate and a high definitive stoma risk after a conservative surgical approach. *Tech Coloproctol*. 2021;25(10):1143–1149. doi: [10.1007/s10151-021-02506-8](https://doi.org/10.1007/s10151-021-02506-8)
13. Narang R, Hull T, Perrins S, et al. Should Immunomodulation Therapy Alter the Surgical Management in Patients With Rectovaginal Fistula and Crohn's Disease? *Dis Colon Rectum*. 2016;59(7):670–6. doi: [10.1097/DCR.0000000000000614](https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000614)
14. Fu J, Liang Z, Zhu Y, et al. Surgical repair of rectovaginal fistulas: predictors of fistula closure. *Int Urogynecol J*. 2019;30(10):1659–1665. doi: [10.1007/s00192-019-04082-w](https://doi.org/10.1007/s00192-019-04082-w)
15. Serebriy A.B., Titov A.Yu., Kostarev I.V., et al. Evagination method for rectovaginal fistulas. *Koloproktologia*. 2024;23(3):59–68. (in Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2024-23-3-59-68](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2024-23-3-59-68)
16. Anosov I.S., Nanaeva B.A., Vardanyan A.V., et al. Perianal fistulas in Crohn's disease (review). *Koloproktologia*. 2023;22(1):128–137. (in Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2023-22-1-128-137](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-1-128-137)
17. Scott NA, Nair A, Hughes LE. Anovaginal and rectovaginal fistula in patients with Crohn's disease. *Br J Surg*. 1992;79:1379–1380.
18. Anosov I.S., Eryshova T.A., Khryukin R.Yu., et al.

Mesenchymal stem cells for peri-anal fistulizing Crohn's disease (systematic review and meta-analysis). *Koloproktologia*. 2024;23(3):100–111. (in Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2024-23-3-100-111](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2024-23-3-100-111)

19. Norderval S, Lundby L, Hougaard H, et al. Efficacy of autologous fat graft injection in the treatment of anovaginal fistulas. *Tech Coloproctol*. 2018;22(1):45–51. doi: [10.1007/s10151-017-1739-0](https://doi.org/10.1007/s10151-017-1739-0)

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-63-72>

Контролируемая лазерная сфинктеротомия при лечении анальной трещины

Багдасарян Л.К., Багдасарян С.Л., Мышляев А.В., Ушакова Е.О.

МЦ «КДС Клиник», отделение колопроктологии (Дмитровское ш., д. 81, пом. 3/2, г. Москва, 125504, Россия)

РЕЗЮМЕ

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ: оценить результаты контролируемой лазерной сфинктеротомии при оперативном лечении хронической анальной трещины (ХАТ).

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ: исследование носит пилотный характер, в него включено 66 пациентов с хронической анальной трещиной со спазмом сфинктера, оперированных в течение последних 9 месяцев. У пациентов оценивалось качество ликвидации спазма, динамика болевого синдрома, скорость заживления анальной трещины. Всем этим пациентам производилась контролируемая лазерная сфинктеротомия (КЛС) с помощью хирургического лазерного аппарата IPQ «ИРЭ-Полус» с длиной волны 1,56 мкм. Струной торцевого световода последнего производилось точечное воздействие на внутренний сфинктер с общей энергией воздействия от 300 до 400 Дж. Вторым этапом производилось иссечение трещины в продольном направлении острым путем с последующим ушиванием раны в том же направлении. В завершении под ушитую рану проводилась инъекция плазмы, обогащенной тромбоцитами, в объеме 1,5–2 мл. Всем пациентам до операции и через 1 месяц после оперативного лечения была выполнена сфинктерометрия прибором WMP Solar G1 (MMS, Голландия).

РЕЗУЛЬТАТЫ: клинически и по данным сфинктерометрии у всех пациентов до операции отмечен повышенный тонус сфинктера заднего прохода. У 61 (92,4%) пациентов после проведенной операции тонус сфинктера пришел в норму, болевой синдром купирован. В 3 (4,5%) случаях в связи с тем, что спазм был снят недостаточно, процедура КЛС была добавлена в ближайшие после операции дни, что привело к устранению спазма. В 2 (3,0%) случаях отмечено транзиторное недержание газов, которое самостоятельно прошло в течение месяца после операции. У 13 (19,7%) пациентов были осложнения, не связанные с КЛС. Из них в 9 случаях осложнения были связаны с ушиванием раны (лигатурный свищ и расхождение раны). И в 4 наблюдениях имело место развитие длительно незаживающих ран (ДНР), средние сроки выздоровления которых составили, в среднем, 104 дня. В целом сроки полного заживления 62 пациентов, без учета 4-х с ДНР составила 29,6 дней.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: исследование носит пилотный характер; результаты предложенного метода ликвидации спазма сфинктера показали его безопасность, эффективность, а количество подаваемой на сфинктер энергии, выраженной в цифровом значении, позволяет обеспечить контролируемость данной методики. Предложенный метод нуждается в дальнейшей разработке и проведении сравнительных рандомизированных исследований с другими известными методами снятия спазма сфинктера заднего прохода.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: хроническая анальная трещина, ХАТ, спазм сфинктера заднего прохода, контролируемая лазерная сфинктеротомия внутреннего сфинктера, КЛС, длительно незаживающие раны, ДНР

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Багдасарян Л.К., Багдасарян С.Л., Мышляев А.В., Ушакова Е.О. Контролируемая лазерная сфинктеротомия при лечении анальной трещины. Колопроктология. 2025; т. 24, № 3, с. 63–72. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-63-72>

Controlled laser sphincterotomy for anal fissure

Lev K. Bagdasarian, Samvel L. Bagdasarian, Anton V. Myshlyayev,
Elena O. Ushakova

KDS Clinic Medical Center, Department of Coloproctology (Dmitrovskoe highway, 81, 3/2, Moscow, 125504, Russia)

ABSTRACT

AIM: to evaluate original method to relieve spasm of the sphincter for surgery of chronic anal fissure.

PATIENTS AND METHODS: sixty-six patients with chronic anal fissure with spasm were included in the pilot study. These patients underwent controlled laser sphincterotomy of the internal sphincter with bare tip fiber laser surgery unit IPQ "IRE-Polus" with a wavelength of 1.56 μm affecting the whole internal sphincter circumference with the overall energy impact in average 300–400 J. The second stage of treatment was standard fissure excision in the longitudinal direction with further suturing of the wound in the same direction. In the end, 1.5–2 ml of platelet-rich plasma was injected under the sutured wound. Before and 1 month after the surgery all the patients underwent sphincterometry.

RESULTS: all the patients showed increased anal sphincter tone before surgery. After the use of the original method, the sphincter tone of 63 patients (95.5%) has returned to normal, no pain syndrome developed. Since the spasm still took place in 3 cases (4.5%), controlled laser sphincterotomy was used within few days after surgical treatment, and as a result the spasm was adequately removed. In 2 (3.0%) cases transient gases incontinence was noted, which disappeared by itself within one month after operation. Thirteen (19.7%) patients had complications, not connected to the controlled laser sphincterotomy. In 9 cases complications were connected with suturing of the wound (ligature fistula and wound dehiscence.) In 4 cases long-term non-healing wounds were revealed, complete healing in these cases took 104.0 days. The complete healing of 62 patients, not taking into account these 4 cases with long-term non-healing wounds was 29.6 days.

CONCLUSION: the original method is safe, quite effective, and the digital value of energy which affects sphincter makes it possible to control it. The further study is needed.

KEYWORDS: chronic anal fissure, CAT, spasm of the anus sphincter, controlled laser sphincterotomy of the internal sphincter, CS, long-term non-healing wounds, DNR

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interest

FOR CITATION: Bagdasarian L.K., Bagdasarian S.L., Myshlyaev A.V., Ushakova E.O. Controlled laser sphincterotomy for anal fissure. *Koloproktologia*. 2025;24(3):63–72. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-63-72>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Багдасарян Л.К., МЦ «КДС Клиник», Дмитровское шоссе, д. 81, пом. 3/2, Москва, 125504, Россия; e-mail: bag-lev@yandex.ru

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Bagdasarian L.K., KDS Clinic Medical Center, Dmitrovskoe highway, 81, 3/2, Moscow, 125504, Russia; e-mail: bag-lev@yandex.ru

Дата поступления — 24.12.2024

Received — 24.12.2024

После доработки — 30.05.2025

Revised — 30.05.2025

Принято к публикации — 05.08.2025

Accepted for publication — 05.08.2025

ВВЕДЕНИЕ

Общеизвестно, что хроническая анальная трещина (ХАТ) подлежит оперативному лечению. Именно оно, по данным литературных источников, позволяет излечить пациентов по ряду публикаций до 100% [1,4,10]. Основной составляющей частью оперативного лечения ХАТ является адекватное снятие спазма внутреннего сфинктера. «Золотым стандартом» является боковая подкожная сфинктеротомия (БПС) [1–4]. Эффективность ее в плане снятия спазма составляет, по данным разных авторов, около 90% [5–7], однако осложнения этой операции, прежде всего, слабость сфинктера заднего прохода доходит по разным источникам до 17%, [6].

Ботулотоксинотерапия достаточно хорошо снимает спазм сфинктера, но метод трудно контролируем, не всегда эффективен, нередко требует его повторного применения [2,7].

Метод контролируемой пневмо(конусо) дилатации, использованный нами у 1158 пациентов на протяжении последних 18 лет, показал хорошие результаты в плане послеоперационных болей, быстрой реабилитации пациентов с единичными случаями недостаточности сфинктера заднего прохода, имевшими транзиторный характер [3]. Существенный недостаток метода — отсутствие возможности его проведения при длительно незаживающих ранах после ранее проведенной геморроидэктомии или иссечения трещины, а также при анальных трещинах, осложненных

сужением анального канала. Пневмо(конусо) дилатация в таких случаях невыполнима и опасна за счет относительного сужения анального канала. Кроме того, сама дилатация анального канала меняет анатомию самой трещины, вызывая надрывы и отек слизистой и окружающих ее тканей. Все это не способствует созданию условий для полного заживления трещины.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить результаты контролируемой лазерной сфинктеротомии внутреннего сфинктера при оперативном лечении хронической анальной трещины.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Ретроспективно в исследование включено 66 пациентов, находившихся на лечении с августа 2023 г. по май 2024 г. Среди больных, включенных в исследование, было 37 женщин и 29 мужчин. Средний возраст для женщин составил 39 лет, для мужчин 41 год. Средняя продолжительность заболевания до обращения в клинику — 9 месяцев. Все пациенты подписали согласие на участие в исследовании.

Диагноз хронической анальной трещины устанавливался на основании жалоб больного, пальцевого исследования и инструментальных методов диагностики. Всем, включенным в настоящую работу

пациентам, выполнялось стандартное обследование: пальцевое исследование, аноскопия, сфинктерометрия. До оперативного лечения и через 1 месяц после оперативного лечения, была выполнена сфинктерометрия прибором WMP Solar G1 MMS, Голландия (Рис. 1). У 47 (71,2%) пациентов были сторожевые бугорки (Рис. 2). У 28 (42,4%) пациентов было выявлено наличие фиброзных полипов (Рис. 3). 16 (24,2%) пациентов были ранее оперированы о поводу ХАТ в сроки от 6 месяцев до 2-х лет (Табл. 1).

Критерии включения:

- 1. Пациенты с хронической анальной трещиной;
- 2. Наличие спазма внутреннего сфинктера;
- 3. Возраст пациентов 18 лет и старше;
- 4. Согласие пациента с предложенным планом лечения.

Критерии не включения в исследование:

- 1. Пациенты с анальной трещиной, осложненной неполным внутренним свищем;
- 2. Пациенты с комбинированным геморроем 2–4 стадии;
- 3. Сопутствующие заболевания перианальной области и анального канала;
- 4. Пациенты с тяжелым сопутствующим заболеванием в стадии декомпенсации.

Критерии исключения:

- 1. Выполнение оперативного лечения другим методом;
- 2. Отказ пациента от участия в исследовании;
- 3. Невыполнение пациентом послеоперационных рекомендаций.

Оперативное лечение проводили под каудальной анестезией с внутривенной седацией. Ход операции делили на три этапа. Первым этапом выполняли снятие спазма сфинктера путем контролируемой лазерной сфинктеротомии (заявка на изобретение №2024103825 от 15.02.2024 г.). Вторым этапом производили иссечение анальной трещины двумя окаймляющими разрезами в продольном направлении радиоволной Сургитрон в режиме резка-коагуляция, мощностью 3 Вт с последующим ушиванием раны непрерывным швом кетгут 4-0/5-0. Третьим заключительным этапом у пациента во время операции был произведен забор 12 мл крови в пробирку с цитратом натрия с последующим центрифугированием на скорости 3500 оборотов в мин. в течение 8 минут. Над уровнем эритроцитарной массы отбирали 2 мл плазмы с повышенным содержанием тромбоцитов и вводили под ушитую рану (заявка на изобретение №2024119603 от 12.07.2024 г.).

Предоперационную антибактериальную профилактику не проводили. Все операции выполняли по единой методике.

Таблица 1. Характеристика пациентов
Table 1. Baseline patient characteristics

Параметры		Все пациенты N = 66
Пол	Мужской	29 (43,9%)
	Женский	37 (56,1%)
Возраст	Среднее значение	41,20
	Медиана	40,00
	Минимальный	18
	Максимальный	75
Наличие сторожевого бугорка		47 (71,2%)
Наличие фиброзных полипов		28 (42,4%)
Наличие предыдущих вмешательств по поводу ХАТ		16 (24,2%)
Сроки проведения предыдущих вмешательств, мес.	Минимальные	6
	Максимальные	24
	Медиана	16,50
	IQR	[11,25;20,75].

Первичная точка исследования — качество ликвидации спазма сфинктера и связанные с оценкой болевого синдрома в послеоперационном периоде во время и после дефекации. Оценивали субъективные клинические данные, пальцевое исследование, сфинктерометрию.

Вторичная точка исследования — оценка заживления раны при визуальном осмотре, пальцевом исследовании, аноскопии на 3-и, 10, 20 и 30 сутки.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием статистической программы IBM SPSS Statistics 20.0.

Методика

Под контролем пальца в прямой кишке кончик торцевого световода диаметром 1 мм лазерного хирургического аппарата IPQ «ИРЭ-Полус» с длиной волны 1,56 мкм устанавливается на 1:30 часах по условному

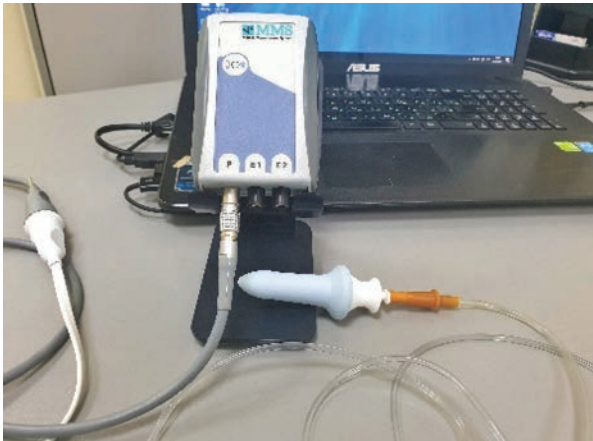


Рисунок 1. Аппарат для сфинктерометрии WMP Solar G1 MMS, Голландия

Figure 1. Sphinctrometer WMP Solar G 1 MMS, Netherlands



Рисунок 2. Хроническая задняя анальная трещина со сторожевым бугорком
Figure 2. Chronic anal fissure with a sentinel tag

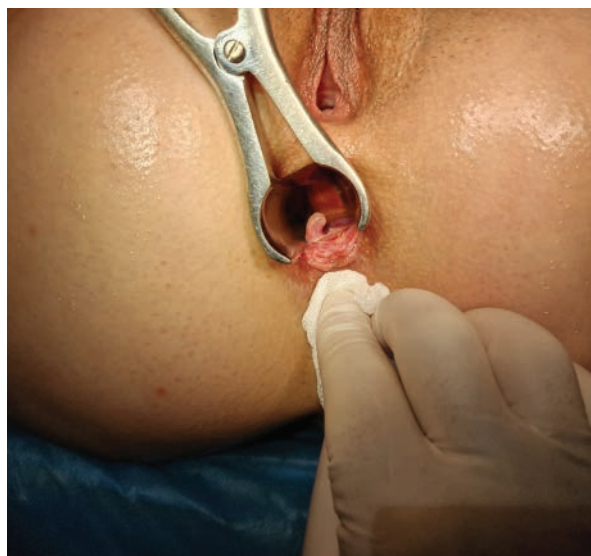


Рисунок 4. Исходное состояние
Figure 4. Baseline of the anal fissure



Рисунок 3. Хроническая задняя анальная трещина с фиброзным полипом
Figure 3. Chronic anal fissure with a fibrous polyp



Рисунок 5. Иссечение анальной трещины с последующим ушиванием раны
Figure 5. Excision of anal fissure with suturing of the wound



Рисунки 6, 7, 8. Завершение операции.
Figures 6, 7, 8. Final surgical result

циферблату (УЦ) в перианальной зоне в 0,5 см от края ануса. Точечное воздействие струной лазерного аппарата на сфинктер проводится в импульсно-периодическом режиме мощностью 10 Вт в 7 точках по всей окружности сфинктерного аппарата прямой кишки. Первый одиночный импульс подается для прохождения слоя кожи и в подсчете джоулей не учитывается. Струну световода проводят на всю толщу сфинктера, не глубже 4–5 см. При этом подается, в среднем, 8 лазерных импульсов. Аналогичным образом проводится лазерная обработка внутреннего сфинктера, соответственно, на 3, 4:30, 6, 7:30, 9, 10:30 и на 12 часов по УЦ. Палец, введенный для контроля в анальный канал, не должен ощущать саму струну световода. Может ощущаться тепло, но незначительное. Общее количество энергии воздействия на сфинктер составляет от 300 до 400 Дж. Указанная доза зависит от длины анального канала, наличия послеоперационных повреждений сфинктерного аппарата, пола пациента (видео). Вторым этапом производится стандартное иссечение трещины в продольном направлении острым путем с последующим ушиванием раны нитью кетгут 4–0 или 5–0 в том же направлении (Рис. 4, 5, 6). В завершении под ушитую рану проводилась инъекция плазмы, обогащенной тромбоцитами, в объеме 1,5–2 мл. Завершение операции представлено на следующих снимках (Рис. 7, 8).

https://disk.yandex.ru/d/m_jffVdD2lAKuA

ВИДЕО

РЕЗУЛЬТАТЫ

Клинически у всех пациентов имел место спазм внутреннего сфинктера, что было подтверждено данными сфинктерометрии (Табл. 2, 3. Рис. 9,10). После интраоперационно проведенной КЛС первый послеоперационный осмотр проводился на 3-и сутки после операции. Клинически пациенты отмечали умеренные боли (по шкале ВАШ 1–4 балла). У 61 (92,4%) пациента спазм был ликвидирован — при пальцевом исследовании тонус сфинктера удовлетворительный (оценивалось по субъективным данным лечащего врача). У 3 (4,5%) пациентов спазм сохранялся, при пальцевом исследовании тонус сфинктера был повышен, в связи с чем, в ближайшие после операции дни процедура лазерной сфинктеротомии была повторена. Последующие послеоперационные перевязки проводились на 10, 20 и 30 сутки. Подобная этапная процедура привела к адекватной ликвидации сфинктероспазма. В 2 (3,0%) случаях отмечено транзиторное недержание газов, которое самостоятельно прошло в течение месяца после операции. В 2 случаях после

проведенной КЛС имел место острый парапроктит и в одном — нагноение по задней полуокружности перианальной зоны по ходу проведения лазерной струны.

Сроки полного заживления раны у 53 (80%) из 66 пациентов, не имеющих послеоперационных осложнений, составили от 14 до 34 дней, медиана — 26,3 дней. Сроки выхода на работу колебались от 2 до 10 дней, в среднем, 6 дней.

Еще у 13 (19,7%) пациентов развились осложнения, не связанные с КЛС. Из них у 5 пациентов на 18–21-е сутки вследствие ушивания раны сформировался лигатурный свищ, который был рассечен со сроками заживления от 36 до 52 дней.

У 4 пациентов отмечено расхождение краев раны, что продлило средние сроки заживления до 35 дней. И еще у 4 пациентов послеоперационные раны не зажили в течение 45 дней, что позволило определить их как длительно незаживающие раны. Сроки их окончательного заживления составили 100, 104, 106, 108 дней, соответственно, при этом, тонус сфинктера после проведенной КЛС был в норме (Ме 51,50 [44,50;7,75]). Из этих пациентов двое были повторно оперированы и еще двоим проводили комплексную местную и общую терапию с использованием PRP, местной и общей озонотерапией, CO₂ лазерного сканирования ран, лечебных блокад, использованием в том числе наножира. В целом сроки полного заживления у 62 пациентов, не считая 4-х с ДНР, составили, в среднем, 29,6 дней. А с учетом всех 66 пациентов, включая пациентов с длительно незаживающими ранами, средние сроки полного заживления составили 34,1 дней.

Для оценки достоверности различий между показателями сфинктерометрии и нормой была рассчитана медиана и 95% доверительный интервал медианы для сравнения с установленной нормой (Табл. 2,3). При сравнении с нормой по данным исследования видно, что у всех 66 (100%) пациентов, и мужчин, и женщин, в дооперационный период тонус сфинктера выше нормы, что доказывает наличие спазма сфинктера до операции. Также видно, что через 30 дней после операции, в которой применялась методика контролируемой лазерной сфинктеротомии для снятия спазма, данные сфинктерометрии у мужчин и женщин входят в пределы нормы, что доказывает эффективность данной методики.

Для оценки различий показателей сфинктерометрии до и после операции также выполнена оценка пересечений доверительных интервалов медианы, и рассчитан непараметрический критерий Уилкоксона для зависимых выборок (Рис. 11).

Медиана разностей между данными сфинктерометрии у мужчин в покое и при волевом сокращении

Таблица 2. Данные сфинктерометрии (мужчины), N = 29
Table 2. Sphincterometry data (men), N = 29

Характер измерения		До операции	Через 30 дней после операции	Норма для мужчин
Покой	Min. мм рт. ст.	68	42	
	Max. мм рт. ст.	101	58	
	Среднее мм рт. ст.	85,52	49,59	43–61
	Стандартное отклонение	9,712	5,200	
	Медиана мм рт. ст.	86,00	48,00	
	IQR	78;93	45;54	
	95% доверительный интервал для разности	81,82;89,21	47,61;51,56	43–61
Волевое сокращение	Min. мм рт. ст.	216	130	
	Max. мм рт. ст.	319	230	
	Среднее мм рт. ст.	265,41	177,24	121–227
	Стандартное отклонение	31,374	30,483	
	Медиана мм рт. ст.	264,00	177,00	
	IQR	237;293	147;209,50	
	95% доверительный интервал для разности	253,48;277,35	165,65;188,84	121–227

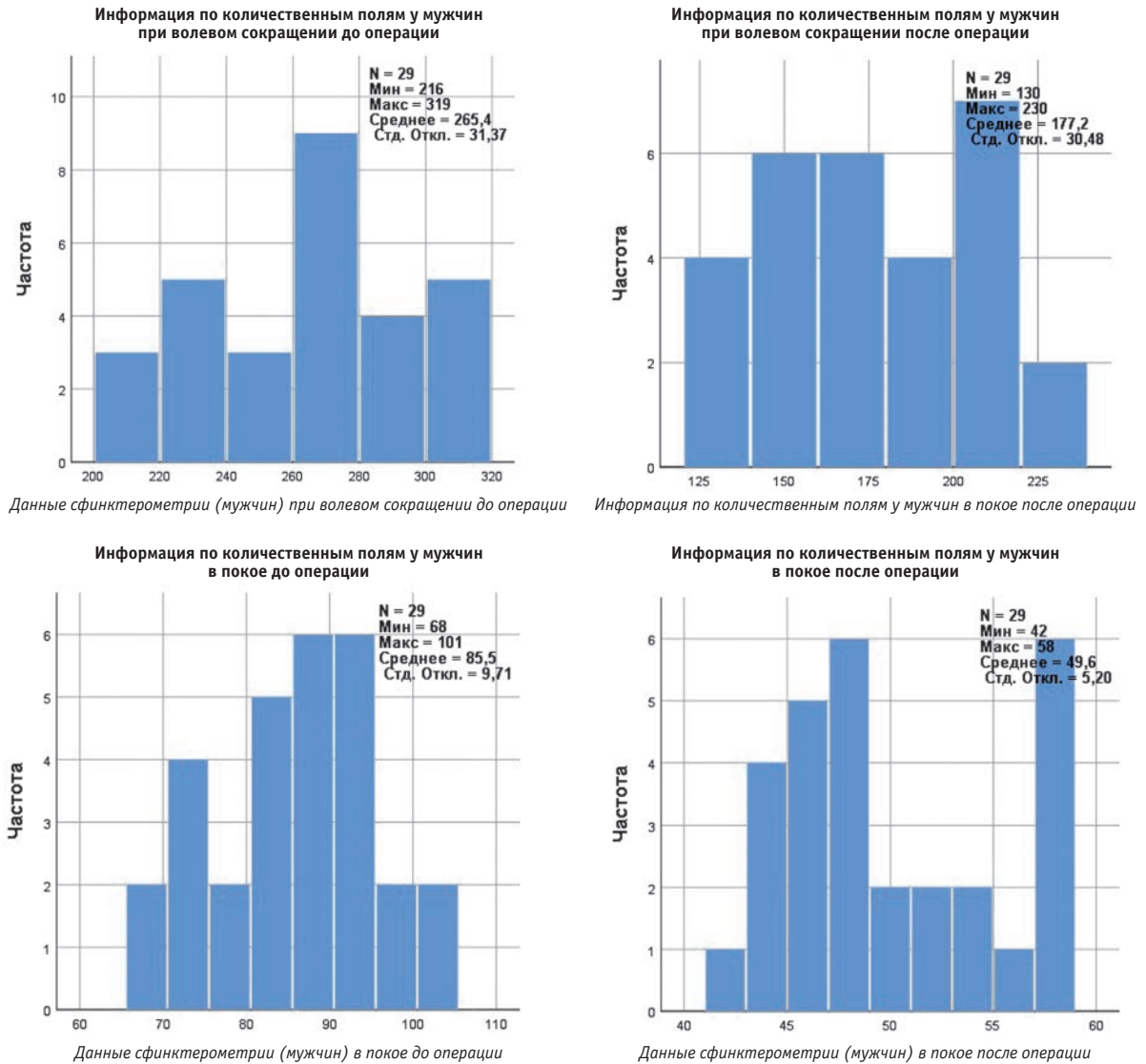
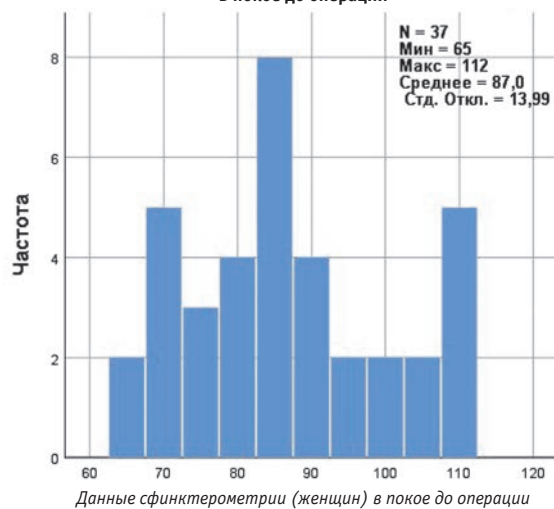


Рисунок 9.
Figure 9.

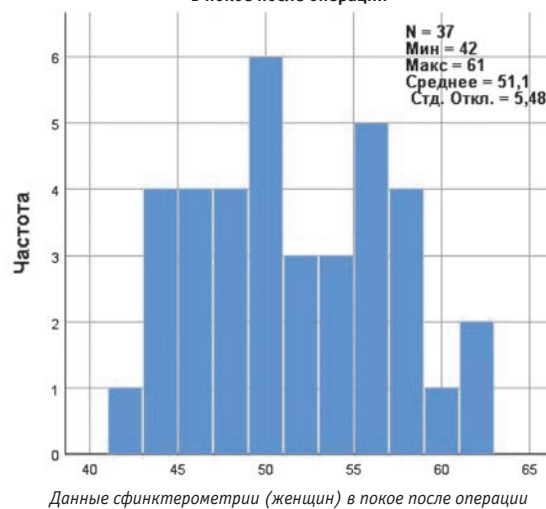
Таблица 3. Данные сфинктерометрии (женщины), $n = 37$
Table 3. Sphincterometry data (women), $n = 37$

Характер измерения		До операции	Через 30 дней после операции	Норма для женщин
Покой	Min. мм рт. ст.	65	43	
	Max. мм рт. ст.	112	61	
	Среднее мм рт. ст.	86,97	51,08	41–63
	Стандартное отклонение	13,993	5,484	
	Медиана мм рт. ст.	86,00	50,00	
	IQR	76;97	46,50;56	
	95% доверительный интервал для разности	82,31;91,64	49,25;52,91	41–63
Волевое сокращение	Min. мм рт. ст.	207	113	
	Max. мм рт. ст.	275	183	
	Среднее мм рт. ст.	247,41	156,49	110–178
	Стандартное отклонение	18,279	20,244	
	Медиана мм рт. ст.	253,00	161,00	
	IQR	236;258	138;161	
	95% доверительный интервал для разности	241,31;253,50	149,74;163,24	110–178

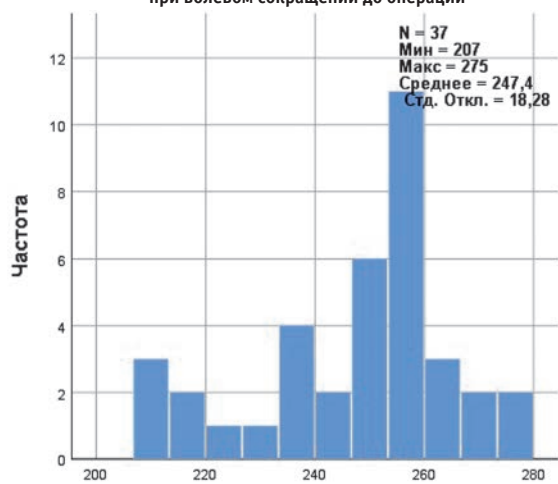
Информация по количественным полям у женщин в покое до операции



Информация по количественным полям у женщин в покое после операции



Информация по количественным полям у женщин при волевом сокращении до операции



Информация по количественным полям у женщин при волевом сокращении после операции

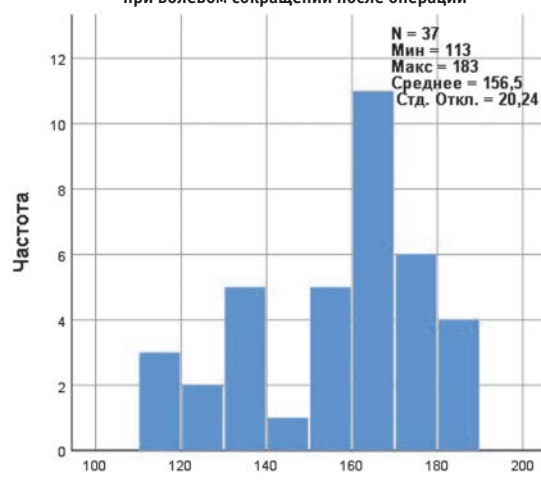


Рисунок 10.
Figure 10.

до операции и после равна нулю. Нулевая гипотеза отклоняется. Уровень значимости равен 0,050. Различия считаются статистически значимыми.

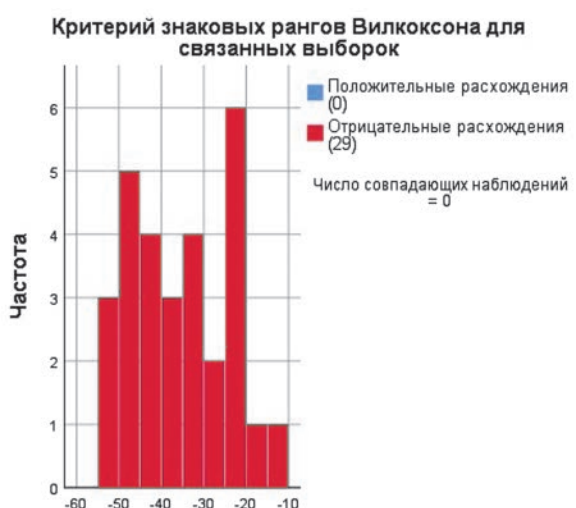
Медиана разностей между данными сфинктерометрии у женщин в покое и при волевом сокращении до операции и после равна нулю. Нулевая гипотеза отклоняется. Уровень значимости равен 0,050. Различия считаются статистически значимыми.

95% доверительные интервалы до операции как у мужчин, так и у женщин в покое и при волевом сокращении не перекрываются с интервалами после операций, следовательно, разница между группами считается статистически значимой. Из данных, представленных в рисунке 3, следует, что при проведении контролируемой лазерной сфинктеротомии

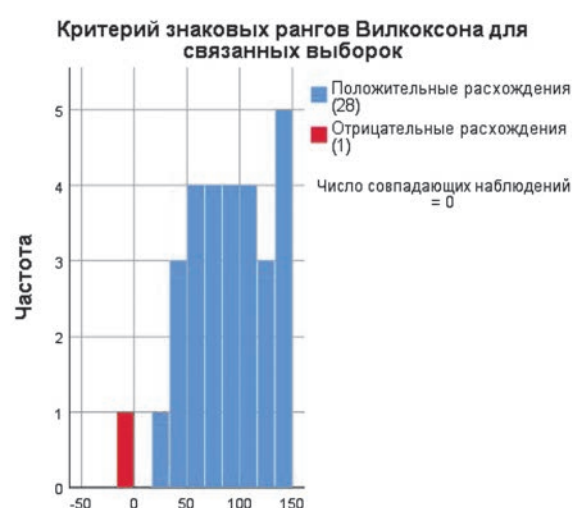
происходит статистически достоверное снижение тонуса сфинктера до пределов нормы. Полученные данные сфинктерометрии до и после оперативного лечения достоверные. Следовательно, можно обоснованно считать, что данная методика по снятию повышенного тонуса внутреннего сфинктера действенная и может применяться в практике.

ОБСУЖДЕНИЕ

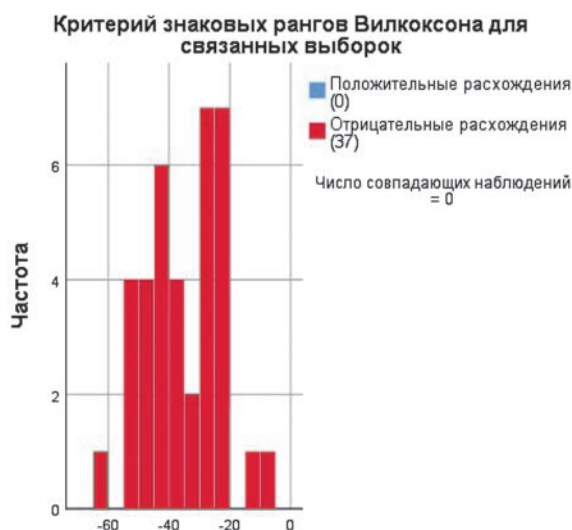
Данное исследование направлено на оценку результатов использования КЛС с целью ликвидации спазма внутреннего сфинктера у пациентов с хронической анальной трещиной, пилотное исследование



Показатели сфинктерометрии у мужчин в покое до и после операции



Показатели сфинктерометрии у мужчин при волевом сокращении до и после операции



Показатели сфинктерометрии у женщин в покое до и после операции



Показатели сфинктерометрии у женщин при волевом сокращении до и после операции

Рисунок 11.
Figure 11.

выполнено у 66 пациентов с хронической анальной трещиной. Полученные клинические данные и показатели сфинктерометрии (Табл. 2,3) свидетельствуют о повышенном тоне внутреннего сфинктера в исходном состоянии. После выполнения КЛС внутреннего сфинктера у 61 (92,4%) пациента спазм был ликвидирован. В 3-х случаях тонус сфинктера был снижен недостаточно, в связи с чем на 3 и 4 сутки после операции было проведено дополнительное воздействие лазером на сфинктер с последующей нормализацией его тонуса. Таким образом, методика позволяет и допускает этапность ее проведения, что в конечном итоге позволяет ликвидировать спазм сфинктера. В 2-х случаях количество поданной на сфинктер энергии было несколько завышенным, что вызвало транзиторное недержание газов, которое самостоятельно прошло в течение месяца после операции. Итого, осложнения, связанные с КЛС, были выявлены в 5 случаях, что составило 7,6%, при этом первые 3 случая недостаточной КЛС с учетом возможностей повтора манипуляции мы посчитали возможным не относить к послеоперационным осложнениям. Проанализированы 2 случая развития острого парапроктита в послеоперационном периоде, что было связано с техническими погрешностями: подача лазерной энергии в одно и то же место, проведение струны лазера глубже 4–5 см. В 4 случаях у пациентов имелись ДНР, что было ликвидировано консервативными мероприятиями и не повлияло на конечный результат операции. При этом общие сроки полного заживления всех пациентов, за исключением 4-х больных с ДНР, составили 29,6 дней.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование носит пилотный характер. Результаты предложенного метода для ликвидации спазма

анального сфинктера показали его безопасность, эффективность, а количество подаваемой на сфинктер энергии, выраженной в цифровом значении, позволяет обеспечить контролируемость данной методики. Предложенный метод нуждается в дальнейшем изучении и проведении сравнительных рандомизированных исследований с другими хирургическими способами лечения хронической анальной трещины.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн исследования: Багдасарян Л.К., Багдасарян С.Л.

Сбор и обработка материала: Багдасарян Л.К., Багдасарян С.Л., Мышляев А.В., Ушакова Е.О.

Написание текста: Багдасарян Л.К.

Редактирование: Багдасарян С.Л.

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: Lev K. Bagdasarian, Samvel L. Bagdasarian

Collection and processing of the material: Lev K. Bagdasarian, Samvel L. Bagdasarian, Anton V. Myshlyayev, Elena O. Ushakova

Writing of the text: Lev K. Bagdasarian

Editing: Samvel L. Bagdasarian

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (ORCID):

Багдасарян Л.К. — 0009-0004-3166-9660

Багдасарян С.Л. — 0009-0005-5497-9386

Мышляев А.В. — 0009-0008-5471-1584

Ушакова Е.О. — 0009-0008-8707-995X

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID):

Lev K. Bagdasarian — 0009-0004-3166-9660

Samvel L. Bagdasarian — 0009-0005-5497-9386

Anton V. Myshlyayev — 0009-0008-5471-1584

Elena O. Ushakova — 0009-0008-8707-995X

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдрахманов С.А. Анализ результатов лечения больных анальными трещинами. *Вестник Кыргызско-Российского славянского университета*. 2010;10(12):51–56.
2. Абрицова М.В., Торчуа Н.Р. Применение ботулотоксина типа А в терапии хронической анальной трещины. *Амбулаторная хирургия*. 2020;(3-4):95–100.
3. Багдасарян Л.К., Титов А.Ю., Багдасарян С.Л., и соавт. Конусодивульсия при хирургическом лечении анальных трещин. Конусодивульсия как метод выбора при хирургическом лечении анальных трещин. *Тез. юбилейной X международной конференции «Российская школа колоректальной хирургии», Москва, центр международной торговли 29–30 мая 2017 г.* 2017; с. 50.
4. Жарков Е.Е. Комплексное лечение хронической анальной трещины.: дис. ... канд. мед. наук. Москва. 2009; 120 с.
5. Ткалич О.В., Пономаренко А.А., Фоменко О.Ю., и соавт.

Непосредственные результаты комплексного лечения хронической анальной трещины с применением ботулотоксина типа А (ISRCTN 97413456). *Коллопроктология*. 2020;19(1):80–99.

6. Ульянов А.А., Соломка А.Я., Ачкасов Е.Е., и соавт. Хроническая анальная трещина: этиопатогенез, диагностика, лечение. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2018;(11):89–95.

7. Bobkiewicz A, Francuzik W, Krokowicz L, et al. Botulinum Toxin Injection for Treatment of Chronic Anal Fissure: Is There Any Dose-Dependent Efficiency? A Meta-Analysis. *World J Surg*. 2016;40(12):3064–3072.

8. Chen HL, Woo XB, Wang HS, et al. Botulinum toxin injection versus lateral internal sphincterotomy for chronic anal fissure: a meta-analysis of randomized control trials. *Tech Coloproctol*. 2014;18(8):693–698.

9. Nyam DC, Pemberton JH. Long-term results of lateral inter-

nal sphincterotomy for chronic anal fissure with particular reference to incidence of fecal incontinence. *Dis Colon Rectum*. 1999;42(10):1306–1310.

10. Poh A, et al. Innovations in chronic anal fissure treatment:

A systematic review. *World J Gastrointest Surg*. 2010;2(7):231–241.

11. Yiannakopoulou E. Botulinum toxin and anal fissure: efficacy and safety systematic review. *Int J Colorectal Dis*. 2012;27(1):1–9.

REFERENCES

1. Abdrakhmanov S.A. Analysis of the results of treatment of patients with anal fissures. *Bulletin of the Kyrgyz-Russian Slavic University*. 2010;10(12):51–56. (In Russ.).
2. Abritsova M.V., Torchua N.R. Botulinum toxin type A injections for treatment of chronic anal fissures. *Ambulatornaya khirurgiya = Ambulatory Surgery (Russia)*. 2020;(3-4):95–100. (In Russ.).
3. Baghdasaryan L.K., Titov A.Yu., Baghdasaryan S.L., et al. Conusodivulsion in the surgical treatment of anal fissures. Conusodivulsion as a method of choice in the surgical treatment of anal fissures. *Thesis of the jubilee X International Conference Russian School of Colorectal Surgery, Moscow, World Trade Center May 29–30, 2017*. 2017; p. 50. (In Russ.).
4. Zharkov E.E. Complex treatment of chronic anal fissure.: dissertation of the Candidate of Medical Sciences. Moscow. 2009; 120 p. (In Russ.).
5. Tklich O.V., Ponomarenko A.A., Fomenko O.Yu., et al. The treatment of chronic anal fissures with fissure excision and botulinum toxin type A injection (ISRCTN97413456). *Koloproktologia*. 2020;19(1):80–99. (In Russ.).
6. Uliyanov A.A., Solomka A.Ya., Achkasov E.E., et al. Chronic anal fissure: etiopathogenesis, diagnosis, treatment. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2018;(11):89–95. (In Russ.).
7. Bobkiewicz A, Francuzik W, Krokowicz L, et al. Botulinum Toxin Injection for Treatment of Chronic Anal Fissure: Is There Any Dose-Dependent Efficiency? A Meta-Analysis. *World J Surg*. 2016;40(12):3064–3072.
8. Chen HL, Woo XB, Wang HS, et al. Botulinum toxin injection versus lateral internal sphincterotomy for chronic anal fissure: a meta-analysis of randomized control trials. *Tech Coloproctol*. 2014;18(8):693–698.
9. Nyam DC, Pemberton JH. Long-term results of lateral internal sphincterotomy for chronic anal fissure with particular reference to incidence of fecal incontinence. *Dis Colon Rectum*. 1999;42(10):1306–1310.
10. Poh A, et al. Innovations in chronic anal fissure treatment: A systematic review. *World J Gastrointes. Surg*. 2010;2(7):231–241.
11. Yiannakopoulou E. Botulinum toxin and anal fissure: efficacy and safety systematic review. *Int J Colorectal Dis*. 2012;27(1):1–9.

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-73-78>



Cancer in Crohn's disease

Sofia S. Belous, Bella A. Vykova, Alexei A. Ponomarenko, Maria A. Ignatenko

Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia)

ABSTRACT *AIM: to assess risk factors for bowel cancer associated with Crohn's disease, as well as to assess the clinical features of the combined pathologies.*

PATIENTS AND METHODS: retrospective study included 1,478 medical records of patients with Crohn's disease in 2020–2024. Eleven patients with bowel cancer were identified.

RESULTS: history analysis revealed that colorectal cancer developed mainly in patients with a long history of the CD, in whom inflammatory changes in the intestine were detected at a young age, and complications of the disease were noted as well (fistulas, strictures, perianal manifestations). For CD, patients received therapy with various genetically engineered biological agents. When colorectal cancer was detected, the tumor was localized in the colon or rectum, and had the histological structure of adenocarcinoma. After treatment (neoadjuvant chemoradiation therapy, adjuvant chemotherapy, surgery), patients were followed up for 0–16 months, during this period, relapses of Crohn's disease and colorectal cancer were not detected.

CONCLUSION: further studies are needed to assess the risk factors for the development of bowel cancer in the presence of Crohn's disease, the characteristics of the course of Crohn's disease after diagnosed bowel cancer, and the development of approaches to the diagnosis, treatment, and prevention of such conditions.

KEYWORDS: Crohn's disease, colorectal cancer

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interest

FOR CITATION: Belous S.S., Vykova B.A., Ponomarenko A.A., Ignatenko M.A. Cancer in Crohn's disease. *Koloproktologia*. 2025;24(3):73–78. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-73-78>

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Belous S.S., Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology, Salyama Adilya str., 2, Moscow, 123423, Russia; e-mail: belous_ss@gnck.ru

Received — 18.02.2025

Revised — 23.05.2025

Accepted for publication — 05.08.2025

INTRODUCTION

The incidence of Crohn's disease (CD) has increased from 1.0 to 6.3 per 100,000 people over the past 40 years. The implementation of genetically engineered biological therapy and targeted immunosuppressants has significantly increased the life expectancy of patients with CD and improved its quality [1]. With a long history of CD with the presence of extensive lesions in the large intestine, the risk of colorectal cancer (CRC) increases by about 2–3 times [1]. The mechanism of CRC on the background of CD is the occurrence of areas of dysplasia on the background of long-term inflammation due to molecular changes in the *APC* and *P53* genes. Until now, the issue of oncological processes in CD patients with lesions of the rectum and anal canal has rarely been

highlighted, especially in the presence of perianal fistulas, as well as in the presence of lesions of the small intestine. According to few data, small bowel cancer is a rare complication of CD with an estimated prevalence of 1.15 per 1,000 patients with CD [2]. Nevertheless, patients with CD are at increased risk of small bowel cancer, their relative risk is 33.2 times higher than that observed in the general population, and their cumulative risk is 0.2% and 2.2% after 10 and 25 years of history of small bowel cancer, respectively [3,4]. Thus, the issue of cancer against the background of CD of various localization is currently becoming more relevant. The question of possible risk factors leading to the development of malignancy against the background of CD and life expectancy after diagnosis also remains open.

PATIENTS AND METHODS

Characteristics of the Analyzed Group

We analyzed 1,478 medical records of patients with previously diagnosed CD between 2020 and 2024. The medical records of 11 patients were selected, who were diagnosed with large or small intestine cancer based on the results of the examination against the background of changes caused by CD.

Statistical Analysis

Statistical data processing was performed in RStudio (R v. 4.4.1 (R Core Team, Vienna, Austria)) using the libraries base, gtsummary, survival, survminer. All quantitative values were represented as the median, the lower and upper quartiles (Me (Q1; Q3)), as well as the range (Min–Max). The qualitative results were given in the form of absolute and relative rates (n (%) or n/N (%)). In order to assess survival, Kaplan-Meier's curve was constructed (death was taken as the outcome; loss from observation or an extreme visit without an outcome were considered censored).

RESULTS

The vast majority of 11 patients were men ($n = 9$). The median age of primary detection of CD was 23 years (range from 15 to 41 years). None of the patients had a history of aggravated intestinal cancer or IBD, and there were no smokers among the patients.

The duration of the CD history before the detection of bowel cancer ranged from 2 to 26 years (median — 22 years), the median age of patients at the time of detection of bowel cancer was 43 years (37–48 years).

The characteristics of the patients are presented in Table 1.

During the check-up and initial diagnosis of CD, the patients were divided as follows: ileitis was detected in 1 patient, large intestine lesions — in 6 patients, and the process was common in 4 patients with lesions of the large and small intestine (ileocolitis). In patients who were initially diagnosed with CD with the extent of inflammation in

Table 1. Age, gender and anamnestic characteristics of patients

Indicators	Patients with CD and CRC N = 11
Gender Male Female	(81.8%) 2 (18.2%)
Age at the time of detection of CD, years	23 (18; 25) 15–41
Age at the time of bowel cancer detection, years	43 (41; 44) 37–48
The duration of the history of CD from the time of its detection to the diagnosis of bowel cancer, years	22 (16; 26) 2–26

the form of ileocolitis and ileitis, the same localization persisted at the time of cancer detection, and in 4 patients with initial widespread large intestine lesion, 2 ones had inflammation detected only in the rectum (proctitis). Eight patients had a complicated CD. During the observation of the patients with CD, the presence of inter-intestinal fistulas (small bowel, small and large bowel) was detected in 4 patients. However, at the time of detection of intestinal cancer, they were detected in 3 patients.

Strictures in the small and large intestine were revealed in 7 patients, both in follow-up and at the time of detection of bowel cancer. Perianal fistulas were found at the time of detection of bowel cancer in 7 patients, while in follow-up until the diagnosis time, they were detected in 8 patients.

At the same time, the tumor was always localized against the background of a previously detected inflammatory process in the intestine. The features of the CD course before the detection of bowel cancer are presented in Table 2.

The therapy received by patients for CD was analyzed. Mainly the patients had experience using anti-TNF drugs (infliximab, adalimumab, certolizumab pegol): 4 patients in each group. One patient each had experience taking vedolizumab, upadacitinib, and ustekinumab. Also, 4 patients had a history of taking azathioprine.

Due to the long course of CD, many patients underwent an agent change during the therapy. Thus, 6 patients had a history of 1 biological agent,

Table 2. Characteristics of the CD localization and complications before and at the time of detection of colorectal cancer

Indicators	Before bowel cancer N = 11	At the time of detection of bowel cancer N = 11
The extent of the inflammation		
Ileitis	1 (9.1%)	1 (9.1%)
Colitis	6 (54.5%)	4 (36.4%)
Ileocolitis	4 (36.4%)	4 (36.4%)
Proctitis	0	2 (18.2%)
Fistulas before CRC	4 (36.4%)	3 (27.2%)
Strictures before CRC	7 (63.6%)	7 (63.6%)
Perianal fistulas before CRC	8 (72.7%)	7 (63.6%)

Table 3. Characteristics of the CD therapy

Indicators	Patients with CD and CRC N = 10
The number of drugs in the anamnesis	
1	6 (60.0%)
2	1 (10.0%)
3	1 (10.0%)
4	2 (20.0%)
Infliximab	4 (40.0%)
Adalimumab	4 (40.0%)
Certodizumab	4 (40.0%)
Vedolizumab	1 (10.0%)
Ustekinumab	1 (10.0%)
Upadacitinib	1 (10.0%)
Azathioprine	4 (40.0%)
Total time of therapy before CRC detection, years	6 (2; 10) 1–19

1 patient each received 2 and 3 agents, and 2 patients had experience using 4 biological agents.

It is important to note that 1 of the patients in the sample had no information about taking azathioprine, GEBD, and targeted immunosuppressants (TIS), but information about the use of mesalazine-type drugs and hormones was provided.

The characteristics of the CD therapy are presented in Table 3.

According to the results of the check-up, tumors of the small intestine ($n = 1$), colon ($n = 5$) and rectum ($n = 5$) were detected in patients. When assessing the size of the tumor, invasion of the intestinal wall T2 was detected in 1 case, the remaining patients were divided equally into groups with T3 and T4. When assessing the presence of lymph node metastases in 5 patients, they were not detected, in 5 patients they corresponded to

N1-N2, in 1 it was not possible to assess their presence due to the fact that the surgery was diagnostic in nature.

Distant metastases were detected in 4 cases (2 patients had peritoneal carcinomatosis, 1 patient had lung metastases, and 1 patient had pelvic bone metastases). They were not detected in 5 patients, and it was not possible to assess their presence in 2 patients due to the fact that the presence of an oncological process was revealed by the results of the surgery, and in the postoperative period, the patients were observed in other medical institutions.

The characteristics of the identified tumors are presented in Table 4.

A histological analysis revealed adenocarcinoma in 9 patients, squamous cell carcinoma in 1 case, and ring-shaped cell carcinoma in 1 case.

After the malignant neoplasm was detected, the patients were consulted by oncologists, and further treatment tactics were chosen.

Neoadjuvant chemoradiotherapy (CRT) was performed in 2 patients before the surgery.

The surgery was radical in 8 patients, and diagnostic in 2 ones (due to intraoperatively detected carcinomatosis).

In the postoperative period, 7 patients underwent adjuvant chemotherapy (CT).

Information on the patient therapy is presented in Table 5.

After the diagnosis, the patients were followed up for 0–16 months, during which 2 patients had a fatal outcome (after diagnostic operations).

DISCUSSION

The issue of detecting malignant neoplasms in patients with CD has become increasingly relevant in recent years. For the first time, a malignant neoplasm that developed against the background of CD in the form of terminal ileitis was described in 1948, and later reports of such patients were rare. The detection rate of colorectal cancer (CRC) against the background of CD has increased since the early 2000s, which may be due, on the

one hand, to constant dynamic monitoring in this group of patients and, on the other hand, to improved laboratory and instrumental diagnostic facilities [5]. This makes it possible to diagnose CRC against the background of CD in the early stages (I-II) in 58.6% of cases, and in stage IV — in 13.4% with a median overall survival of 12.5 years and 10-year survival 55.3% (47.8%-63.9%) among all patients [6].

Risk factors for CRC against the background of inflammatory bowel diseases (IBD) include the early age of onset of the disease, the presence of concomitant primary sclerosing cholangitis (PSC), male sex, smoking, a family history of CRC and the presence of pseudopolyps [1]. When trying to clarify the risk factors for CRC against the background of CD in the literature, it was possible to identify the presence of extensive areas of inflammation in the intestine, often with the presence of inflammatory strictures, in the thickness of which it is difficult to identify the area of malignancy (even with the use of highly accurate diagnostic techniques), as well as the presence of perianal fistulas for a long time, especially against the background of chronically persistent inflammation. In the process of patient follow up most patients had an extensive inflammatory process (ileocolitis and colitis were detected in 10 patients, while the disease was chronic and continuous, indicating a long-term persistent inflammatory process). This information correlates with global data, thus confirming the fact that the risk of malignancy increases against the background of prolonged non-curable inflammation.

In the presence of perianal fistulizing of CD, the risk of cancer of the rectum and anal canal is increased 11-fold relative to the general population [7,8], while its rate is low and amounts to about 0.7% among patients with perianal CD [9]. Predictors of cancer of the rectum and anal canal are considered to be persistent rectal fistulas for more than 10 years, carriage of oncogenic strains of the herpes virus and smoking, a history of organ transplantation, as well as the practice of anal coition [10]. In the analyzed group of patients,

Table 4. Localization and characterization of the tumor according to the TNM classification

Indicators	Patients with CD and CRC N = 11
Localization of the CRC	
Colon	5 (45.5%)
Ileum	1 (9.1%)
Rectum	5 (45.5%)
T	
2	1 (9.1%)
3	5 (45.5%)
4	5 (45.5%)
N	
0	5 (45.5%)
1	3 (27.2%)
2	2 (18.2%)
x	1 (9.1%)
M	
0	5 (45.5%)
1	4 (36.4%)
x	2 (18.2%)

Table 5. Treatment of colon cancer

Indicators	Patients with CD and bowel cancer N = 11
Surgery	10 (90.9%)
Surgery type	
Diagnostic	2/10 (20.0%)
Radical	8/10 (80.0%)
Neoadjuvant CRT	2/9 (22.2%)
Adjuvant CT	7/9 (77.8%)

perianal fistulizing were anamnetically noted in 8 patients, while rectal cancer was eventually diagnosed in 5 patients.

Screening for oncogenic strains of the herpes virus was not performed in this group, but the patients were not smokers and were not recipients after organ transplantation. Thus, the contribution of these risk factors to the development of colorectal cancer in this case is questionable.

When analyzing the data obtained as a result of the study carried out, it is impossible to draw statistically reliable conclusions due to a small sample of patients. However, it is possible to trace certain trends. Thus, the vast majority of patients were men ($n = 9$) with common forms of CD (colitis, ileocolitis), in whom the disease debuted at a young age: 23 (15–41) years, and a significant time passed before CRC was detected: 22 (2–26) years. These data correlate with global data [11].

At the same time, there is no information on the presence of CRC or IBD in close relatives, as well as smoking in the patient's anamnesis. This is due to the small number of analyzed patients.

It is noteworthy that at the time of detection of bowel cancer, 2 patients who had previously experienced an extensive inflammatory process in the large intestine showed a decrease in the extent of inflammation with its limitation to the rectum, which may have been achieved against the background of ongoing therapy. Patients who initially had inflammatory changes in the small intestine, as well as in the small and large intestine (ileocolitis), retained this extent at the time of detection of intestinal cancer. It should be noted that at the time of detection of bowel cancer, no endoscopic remission was detected in any patient, which also supports the theory that long-lasting inflammatory changes in the large and small intestine are predictors of bowel cancer. It is noteworthy that the number of patients with complications (intestinal fistulas, strictures, perianal fistulizing) did not crucially change during the follow-up period and remained at the time of detection of bowel cancer. Due to the difficulty of detecting intestinal cancer in the thickness of the inflammatory process, especially with the development of cancer in the lumen of the fistula against the background of inflammation, the presence of these changes related to risk factors for tumors against the background of CD also confirms the global understanding of their possible causes [10].

When analyzing CD therapy, we did not focus on the use of basic drugs (steroids, antibiotics, and in some cases mesalazine). This is due to the fact that long-term follow-up did not always include a history of treatment for a particular agent, as well as their effectiveness in eliminating the manifestations of each specific exacerbation. The use of azathioprine was noted in history in 4 patients, but the time of its use was not evaluated due to the irregularity of administration in some patients. When analyzing therapy with biological therapy drugs, the time of their use was not studied due to the lack of detailed information

on the duration of therapy, while there was data on the total time of biological therapy. Thus, the meantime of treatment was 6 years with a range of indicators from 1 to 19 years. However, the most interesting thing in this situation is that most of the patients had the ineffectiveness of 2 or more GEBD. It is noteworthy that the use of a large number of agents was noted in patients with the shortest history of CD. To a certain extent, both the increase in the number of drugs available for use in CD and the approaches of the 'treat-to-target' concept played a role here, when the absence of endoscopic remission requires a change in the class of the agent used. When bowel cancer was detected against the background of CD, their predominant localization was in colon and rectum, while within the framework of the TNM classification it corresponded mainly to the T3-T4 stage, which was an indication for surgical treatment. At the same time, 9 out of 10 patients included in the analysis were prescribed therapy as part of the oncological consultation: 2 patients had neoadjuvant CRT, 7 patients had adjuvant CT. It is noteworthy that after the detection of bowel cancer, the basic therapy received by patients for CD was discontinued. At the same time, no information was received about the exacerbation of CD in patients who were subsequently observed in the conditions of the RNMRC of Coloproctology.

It is not possible to identify the 5-year survival rate in the group of patients, since the follow-up period is extremely short.

CONCLUSION

Cancer against the background of CD is a situation that has ceased to be extraordinary in recent years. It most often occurs against the background of a long history of CD in patients who were diagnosed with CD at a young age. The colon and rectum are affected with the greatest incidence in CD, while at the time of detection the tumor is widespread; histologically it most often has signs of adenocarcinoma.

Further study is needed to identify risk factors for CRC against the background of CD, as well as to develop approaches to thorough screening of patients in order to detect malignant transformation at an early stage.

AUTHORS CONTRUBUTION

Concept and design of the study: *Sofia S. Belous, Alexei A. Ponomarenko*

Processing of the material and statistical data processing: *Sofia S. Belous, Maria A. Ignatenko*

Writing of the text: *Sofia S. Belous*

Editing: *Bella A. Vykova, Alexei A. Ponomarenko, Maria A. Ignatenko*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Sofia S. Belous — 0000-0003-1180-0524

Bella A. Vykova — 0000-0003-1697-4670

Alexei A. Ponomarenko — 0000-0001-7203-1859

Maria A. Ignatenko — 0009-0005-1182-419X

REFERENCES

1. Shah SC, Itzkowitz SH. Colorectal Cancer in Inflammatory Bowel Disease. Mechanisms and Management. *Gastroenterology*. 2022 Mar;162(3):715–730.e3. doi: [10.1053/j.gastro.2021.10.035](https://doi.org/10.1053/j.gastro.2021.10.035) Epub 2021 Oct 29. PMID: 34757143; PMCID: PMC9003896.
2. Chin YH, Jain SR, Lee MH, et al. Small bowel adenocarcinoma in Crohn's disease: a systematic review and meta-analysis of the prevalence, manifestation, histopathology, and outcomes. *Int J Colorectal Dis*. 2022;37:239250. doi: [10.1007/s00384-021-04050-1](https://doi.org/10.1007/s00384-021-04050-1)
3. Canavan C, Abrams KR, Mayberry J. Meta-analysis: colorectal and small bowel cancer risk in patients with Crohn's disease. *Aliment Pharmacol Ther*. 2006;23:1097–104. doi: [10.1111/j.1365-2036.2006.02854.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2006.02854.x)
4. Palascak-Juif V, Bouvier AM, Cosnes J, et al. Small bowel adenocarcinoma in patients with Crohn's disease compared with small bowel adenocarcinoma de novo. *Inflamm Bowel Dis*. 2005;11:828–32. doi: [10.1097/01.mib.0000179211.03650.b6](https://doi.org/10.1097/01.mib.0000179211.03650.b6)
5. Sasaki H, Ikeuchi H, Bando T, et al. Clinicopathological characteristics of cancer associated with Crohn's disease. *Surg Today*. 2017 Jan;47(1):35–41. doi: [10.1007/s00595-016-1336-2](https://doi.org/10.1007/s00595-016-1336-2) Epub 2016 Apr 19. PMID: 27094049; PMCID: PMC5133282.
6. Suttichaimongkol T, Hwang SW, Coelho-Prabhu N, et al. Characteristics, clinical outcomes, and prognostic factors of colorectal cancer in patients with Crohn's disease: American versus Korean tertiary referral center perspectives. *Therap Adv Gastroenterol*. 2024 Sep 18;17:17562848241275342. doi: [10.1177/17562848241275342](https://doi.org/10.1177/17562848241275342) PMID: 39314760; PMCID: PMC11418326.
7. Beaugerie L, Carrat F, Nahon S, et al. High risk of anal and rectal cancer in patients with anal and/or perianal Crohn's disease. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2018;16:892–899.e2. doi: [10.1016/j.cgh.2017.11.041](https://doi.org/10.1016/j.cgh.2017.11.041)
8. Wewer MD, Zhao M, Nordholm-Carstensen A, et al. The incidence and disease course of perianal Crohn's disease: a Danish nationwide cohort study, 1997–2015. *J CrohnsColitis*. 2021;15:5–13. doi: [10.1093/ecco-jcc/jjaa118](https://doi.org/10.1093/ecco-jcc/jjaa118)
9. Winkler R, Wittmer A, Heusermann U. Das karzinom beim m. Crohn. *Zeitschrift für Gastroenterologie*. 2002;40:569–576. doi: [10.1055/s-2002-33417](https://doi.org/10.1055/s-2002-33417)
10. Wong SY, Rowan C, Brockmans ED, et al. Perianal Fistulizing Crohn's Disease-Associated Anorectal and Fistula Cancers: Systematic Review and Expert Consensus. *Clin Gastroenterol Hepatol*. 2024 Jun 12:S1542–3565(24)00504-4. doi: [10.1016/j.cgh.2024.05.029](https://doi.org/10.1016/j.cgh.2024.05.029) Epub ahead of print. PMID: 38871152.
11. Palmieri C, Muller G, Kroesen AJ, et al. Perianal fistula-associated carcinoma in Crohn's disease: a multicentre retrospective case control study. *J Crohns Colitis*. 2021;15:1686–1693.

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-79-86>



Отдалённые результаты комбинированной пластики ректовагинальной перегородки с использованием сетчатого импланта у больных нижним ректоцеле

Богданов А.В.^{1,2,3}

¹ФГБОУ ВО Уральский государственный медицинский университет Минздрава России (ул. Репина, д. 3, г. Екатеринбург, 620028, Россия)

²ГАУДПО «Уральский институт управления здравоохранением имени А.Б. Блохина» (ул. Карла Либкнехта, д. 8-б. г. Екатеринбург, 620075, Россия)

³ГАУЗ СО «Свердловская областная клиническая больница № 1» (ул. Волгоградская, д. 185, г. Екатеринбург, 620102, Россия)

РЕЗЮМЕ

ЦЕЛЬ: оценить функциональные результаты комбинированной пластики ректовагинальной перегородки с использованием сетчатого импланта у пациенток, страдающих нижним ректоцеле 2–3 степени.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ: с сентября 2012 по август 2019 гг. в одноцентровое проспективное одноступенчатое обсервационное исследование включено 40 пациенток с изолированным нижним передним ректоцеле 2–3 степени и жалобами на потребность в ручном пособии при дефекации. Медиана возраста 56,5 (51; 60) лет. Вторая степень заболевания отмечена у 30/40 (75%; 95% ДИ: 57,3–87%), третья — у 10/40 женщин (25%; 95% ДИ: 8,1–55,8%). Дооперационная дефекография доказала наличие у всех пациенток мешковидного выпячивания в нижней трети влагалища и динамического опущения промежности, исключила признаки внутренней инвагинации слизистой прямой кишки и спазма пуборектальной петли. С целью коррекции нижнего ректоцеле, выполнена трансвагинальная комбинированная пластика ректовагинальной перегородки сетчатым имплантом, защищенным от контакта со слизистой влагалища ушитыми леваторами. Для оценки функциональных результатов операции были применены Кливлендская шкала запоров (Wexner), опросник SF-36 и «Опросник оценки качества жизни при операциях на прямой кишке» до и через 3 года после операции.

РЕЗУЛЬТАТЫ: через 3 года после коррекции нижнее ректоцеле рецидивировало у 2/40 (5,0%; 95% ДИ: 1,4–16,5%) пациенток, при этом никто из обследованных не предъявлял жалобы на потребность в ручном пособии при опорожнении прямой кишки. По данным дефекографии через 3 года после коррекции ректоцеле не определялось у 38/40 (95%) женщин ($p < 0,001$), при этом у 2 пациенток с рецидивом заболевания глубина ректоцеле составила 20 мм и 22 мм, а показатель положения аноректальной зоны при натуживании с 30 (30; 34,8) мм уменьшился до 20 (10; 30) мм ($p < 0,001$). Интенсивность нарушения дефекации по Кливлендской шкале запоров (Wexner) с 10 (7; 13) баллов снизилась до 5,5 (3; 7) ($p < 0,001$). Через 3 года отмечен рост как показателей физического и психологического компонента здоровья опросника SF-36 до 47,9 (42,4; 52,7) и 53,2 (44,8; 58) баллов, соответственно, ($p < 0,001$), так и всех 8 шкал «Опросника оценки качества жизни при операциях на прямой кишке» ($p < 0,001$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: комбинированная пластика ректовагинальной перегородки сетчатым имплантом, защищенным от контакта со слизистой влагалища ушитыми леваторами, примененная у пациенток с изолированным нижним ректоцеле 2–3 степени приводит к устранению ручного пособия при дефекации, уменьшению тяжести запоров и улучшению качества жизни.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: качество жизни, нижнее ректоцеле, сетчатый имплант, пластика

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Богданов А.В. Отдалённые результаты комбинированной пластики ректовагинальной перегородки с использованием сетчатого импланта у больных нижним ректоцеле. *Колопроктология*. 2025; т. 24, № 3, с. 79–86. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-79-86>

Late results of combined rectovaginal septum plastic surgery using a mesh in patients with low rectocele

Alexey V. Bogdanov^{1,2,3}

¹Ural state medical university (Repina st., 3, Ekaterinburg, 620028, Russia)

²Ural Institute of Healthcare Management named after A.B. Blokhin (Karl Liebknecht st., 8-b, Ekaterinburg, 620075, Russia)

³Sverdlovsk Regional Clinical Hospital No. 1 (Volgogradskaya st., 185, Ekaterinburg, 620102, Russia)

ABSTRACT AIM: to evaluate the functional results of combined rectovaginal septum plastic surgery using a mesh in patients with low rectocele grade 2–3 three years after surgery.

PATIENTS AND METHODS: a single-center prospective observational study included 40 patients with isolated low anterior rectocele of grade 2–3 and complaints of the need for manual assistance during defecation (2012–2019). The median age was 56.5 (51; 60) years. The second degree of the disease was noted in 30/40 (75%; 95% CI: 57.3–87%), the third — in 10/40 women (25%; 95% CI: 8.1–55.8%). Preoperative defecography proved the presence of a saccular protrusion in the low third of the vagina and perineal descending syndrome in all patients, excluded signs of internal rectal intussusception and puborectal muscle spasm. In order to correct the low rectocele, transvaginal combined plastic surgery of the rectovaginal septum was performed using a mesh implant protected from contact with the vaginal mucosa by sutured levators. To assess the functional results of the surgery, the Cleveland Constipation Scale (Wexner), the SF-36 questionnaire, and the "Questionnaire for Assessing the Quality of Life in Rectal Surgeries" were used before and 3 years after the surgery.

RESULTS: three years after surgery, the low rectocele recurrence developed in 2/40 (5.0%; 95% CI: 1.4–16.5%) patients, while none complained of the need for manual assistance when emptying the rectum. Rectocele was not detected in 38/40 (95%) women ($p < 0.001$) by defecography, while in 2 patients with recurrence, the rectocele depth was 20 mm and 22 mm, and the position of the anorectal zone in straining decreased from 30 (30; 34.8) mm to 20 (10; 30) mm ($p < 0.001$). The intensity of bowel movement disorders according to the Cleveland Constipation Scale (Wexner's) decreased from 10 (7; 13) points to 5.5 (3; 7) ($p < 0.001$). After 3 years, an increase was noted in both the indicators of the physical and psychological health components of the SF-36 questionnaire to 47.9 (42.4; 52.7) and 53.2 (44.8; 58) points, respectively ($p < 0.001$), as well as all 8 scales of the "Questionnaire for Assessing the Quality of Life in Rectal Surgeries" ($p < 0.001$).

CONCLUSION: combined plastic surgery of the rectovaginal septum with a mesh implant protected from contact with the vaginal mucosa by sutured levator muscles for low rectocele grades 2–3 only, leads to the elimination of manual assistance need in defecation, a decrease in the severity of constipation, and an improvement in the quality of life.

KEYWORDS: lower rectocele; mesh; surgical meshes; rectum; quality of life

CONFLICT OF INTEREST: The authors declare no conflict of interest

FOR CITATION: Bogdanov A.V. Late results of combined rectovaginal septum plastic surgery using a mesh in patients with low rectocele. *Koloproktologia*. 2025;24(3):79–86. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-79-86>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Богданов Алексей Владимирович, ГАУЗ СО «Свердловская областная клиническая больница № 1», ул. Волгоградская, д. 185, Екатеринбург, 620102, Россия; тел.: +7 (343) 351-16-92, +7 (912) 672-48-37; e-mail: odinekb@gmail.com

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Bogdanov Aleksey Vladimirovich, Sverdlovsk Regional Clinical Hospital No. 1, Volgogradskaya st., 185, Ekaterinburg, 620102, Russia; tel.: +7 (343) 351-16-92, +7 (912) 672-48-37; e-mail: odinekb@gmail.com

Дата поступления — 15.04.2025

Received — 15.04.2025

После доработки — 28.05.2025

Revised — 28.05.2025

Принято к публикации — 05.08.2025

Accepted for publication — 05.08.2025

ВВЕДЕНИЕ

Функциональные исходы пластики ректовагинальной перегородки — недостаточно изученный вопрос в оценке результатов хирургической коррекции ректоцеле, которые во многом определяют качество жизни пациенток [1]. Значимость результатов коррекции ректоцеле при использовании сетчатого импланта определяется двумя обстоятельствами: первое — качеством устранения расстройств дефекации

и второе — наличием специфических осложнений использования сетчатых имплантов и их влиянием на качество жизни пациенток [1,2].

Для оценки функциональных расстройств обычно используют объективные показатели, такие как эвакуаторная проба, дефекография, сфинктерометрия, профилометрия. И субъективные — это, прежде всего, динамика жалоб пациенток, которые могут быть выявлены при заполнении специальных опросников для

определения количества симптомов и изменения их частоты встречаемости до и после операции [1,3,4]. В доступной литературе отсутствуют данные об оценке качества жизни группы больных с изолированным нижним ректоцеле, а также возможности использования опросников, не валидизированных у этого контингента больных, для анализа отдаленных результатов хирургической коррекции данной патологии.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить функциональные результаты комбинированной пластики ректовагинальной перегородки с использованием сетчатого импланта в отдаленном послеоперационном периоде у пациенток, страдающих нижним ректоцеле.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

С сентября 2012 по август 2019 гг. в одноцентровое проспективное одногрупповое обсервационное исследование включено 40 пациенток с передним ректоцеле.

Критерии включения: наличие переднего нижнего изолированного ректоцеле 2–3 степени; жалобы на необходимость применять ручное пособие при дефекации.

Критерии невключения: среднее и верхнее ректоцеле; рентгенологические признаки внутренней инвагинации прямой кишки и спазма пуборектальной петли; недостаточность анального сфинктера 2–3 степени, выпадение матки и сводов влагалища, цистоцеле 2–3 степени; сопутствующие заболевания, препятствующие проведению плановой операции; наличие онкологических заболеваний; наличие гнойных заболеваний периаанальной области.

Критерии исключения: отказ от обследования в послеоперационном периоде.

Проанализированы отдаленные результаты хирургического лечения, проведенного в отделении колопроктологии ГАУЗ СО «Свердловская областная клиническая больница №1». Для коррекции ректоцеле применялась комбинированная пластика ректовагинальной перегородки с установкой сетчатого импланта, защищенного от контакта со слизистой влагалища сшитыми между собой порциями леватора.

Медиана возраста 56,5 (51; 60) лет. Все 100% женщин жаловались на потребность в ручном пособии при дефекации. Выпячивание задней стенки влагалища беспокоило 34/40 пациентки (85,0%; 95% ДИ: 69,5–93,4%), чувство неполного опорожнения

Таблица 1. Характеристика пациенток, страдающих нижним ректоцеле ($n = 40$)

Table 1. Characteristics of patients suffering from lower rectocele ($n = 40$)

Показатели	Количество
Возраст пациенток	
Первый период зрелого возраста (21–35 лет), n (Ме %; 95% ДИ)	4 (10%; 0,87–58,32%)
Второй период зрелого возраста (36–55 лет), n (Ме %; 95% ДИ)	16 (40%; 20,29–63,58%)
Пожилой возраст (56–74 года), n (Ме %; 95% ДИ)	20 (50%; 29,93–70,07%)
Тяжесть заболевания	
Ректоцеле 2 степени, n (Ме %; 95% ДИ)	30 (75,0%; 57,30–87,02%)
Ректоцеле 3 степени, n (Ме %; 95% ДИ)	10 (25,0%; 8,09–55,78%)
Сопутствующие заболевания	
Гипертоническая болезнь, n (Ме %; 95% ДИ)	18 (45,0%; 25,00–66,76)
Сахарный диабет 2 типа, n (Ме %; 95% ДИ)	4 (10,0%; 0,87–58,32)
Акушерский анамнез	
Количество беременностей на 1 больную, Ме (Q25; Q75)	4 (2; 7)
Количество родов на 1 больную, Ме (Q25; Q75)	2 (2; 2)
Перинеотомия в родах, n (Ме %; 95% ДИ)	0
Эпизиотомия в родах, n (Ме %; 95% ДИ)	4 (10,0%; 0,87–58,32%)
Акушерские щипцы, вакуум-экстракция плода, n (Ме %; 95% ДИ)	(25,0%; 8,09–55,78%)
Разрывы промежности в родах, n (Ме %; 95% ДИ)	2 (5,0%; 0,12–69,06%)

прямой кишки — 24/40 пациентки (60%; 95% ДИ: 40,4–76,9%).

Вторая степень нижнего ректоцеле отмечена у 30/40 (75%; 95% ДИ: 57,3–87%), третья — у 10/40 (25%; 95% ДИ: 8–55,9%) женщин. Характеристика группы пациенток представлена в Табл. 1. Из особенностей акушерского анамнеза обращают на себя внимание частые естественные роды и редкое применение акушерских пособий во время родового акта. В структуре сопутствующих заболеваний преобладали гипертоническая болезнь и сахарный диабет. Все женщины обследованы по стандартной схеме предоперационного обследования, которое не выявило противопоказаний к плановой операции. Из специальных методов исследования проведена дефекография, которая доказала у всех пациенток наличие мешковидного выпячивания в нижней трети влагалища, в который направлен вектор движения каловых масс при дефекации, исключила наличие внутренней инвагинации прямой кишки и рентгенологических признаков спазма пуборектальной петли. Оценены глубина ректоцеле, положение аноректальной зоны

покоя (норма — 30 ± 9 мм) и положение аноректальной зоны при натуживании (норма — 56 ± 10 мм) [5] (Табл. 2).

При сфинктерометрии не выявлено патологического изменения тонуса анального сфинктера ни по показателю анального статического давления, ни по анальной максимальной силе сокращения (Табл. 2).

Всем пациенткам проводилась оперативная коррекция ректоцеле при неэффективности консервативной терапии в течение 3–6 месяцев. Объем оперативного лечения — комбинированная пластика ректовагинальной перегородки сетчатым имплантом, защищенным от контакта со слизистой влагалища ушитыми леваторами [6]. Из задней стенки нижней трети влагалища и кожи промежности иссекался ромбовидный кожно-слизистый лоскут. Обнажалась нижняя треть ректовагинальной перегородки и мышцы промежности. В обе стороны от разреза выделялись медиальные края леватора. Разрезом в плоскости промежности производилась сепарация луковично-губчатых мышц с обеих сторон. Из полипропиленовой сетки выкраивался адаптированный к размерам раны имплант ромбовидной формы шириной $\frac{1}{2}$ расстояния диастаза порции леватора, который фиксировался узловыми швами к луковично-губчатым мышцам с каждой стороны. Над имплантом стягивались медиальные края леватора и края луковично-губчатой мышцы с двух сторон. Восстанавливался дефект задней стенки влагалища и кожи промежности.

С целью субъективной оценки функции толстой кишки применена Кливлендская шкала запоров (Wexner). Качество жизни женщин оценено с помощью опросника SF-36 [7]. Этот инструмент применяется во многих популяционных исследованиях, так как отвечает всем требованиям протокола Международного проекта оценки качества жизни (International Quality of Life Assessment Project, IQOLA) [8,9].

Рассчитаны интегральные показатели физического компонента здоровья (Physical health — PH) и психологического компонента здоровья (Mental Health — MH) опросника SF-36 до и через 3 года после оперативного лечения

Для оценки влияния функциональных нарушений прямой кишки на комфортность существования пациенток, страдающих ректоцеле, был применен «Опросник оценки качества жизни при операциях на прямой кишке» до и через 3 года после оперативного лечения [10].

Статистический анализ

Методы статистического анализа данных: для анализа результатов исследования использовался пакет статистических программ Jamovi (version 2.6) (Сидней, Австралия). Количественные данные описывались

с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1–Q3). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. 95% доверительные интервалы для процентных долей рассчитывались по методу Клоппера-Пирсона. При сравнении количественных показателей в двух связанных группах, использовался критерий Уилкоксона. Сравнение бинарных показателей, характеризующих две связанные совокупности, выполнялось с помощью теста МакНемара. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Через 3 года после пластики ректовагинальной перегородки жалоб на ручное пособие при дефекации не было не у одной пациентки ($p < 0,001$). На выпячивание задней стенки влагалища жаловались 2/40 (5%; 95% ДИ: 1,4–16,5%) женщины ($p < 0,001$), чувство неполного опорожнения прямой кишки беспокоило 5/40 (12,5%; 95% ДИ: 1,7–56,5%) пациенток ($p < 0,001$).

По данным дефекографии через 3 года после коррекции ректоцеле не определялось у 38/40 (95%) женщин ($p < 0,001$), а показатель положения аноректальной зоны при натуживании с 30 (30; 34,8) мм уменьшился до 20 (10; 30) мм ($p < 0,001$) (Табл. 2). При этом количество пациенток с остаточным объемом бариевое взвеси более 20% в прямой кишке после акта дефекации уменьшилось с 40 (100%; 95% ДИ: 91,3–100) до 5 (12,5%; 95% ДИ: 1,7–56,5) ($p < 0,001$). Анальное статическое давление составило 53 мм рт. ст. (48,5; 55) ($p = 0,066$), анальная максимальная сила сокращения — 134 мм рт. ст. (121,5; 141,3) ($p = 0,323$), градиент среднего давления покоя и среднего давления при волевом сокращении 80 мм рт. ст. (73; 86,3) ($p = 0,068$).

Интенсивность нарушения дефекации по Кливлендской шкале запоров (Wexner) с 10 (7; 13) баллов перед оперативным лечением снизились до 5,5 (3; 7) баллов через 3 года после операции ($p < 0,001$).

При оценке качества жизни обнаружен достоверный прирост баллов шкалы опросника SF-36: физического компонента здоровья (Physical health — PH) и психологического компонента здоровья (Mental Health — MH), что может соответствовать улучшению качества жизни пациенток (Табл. 3).

Через 3 года после пластики ректовагинальной перегородки при сравнении 8 шкал «Опросника оценки качества жизни при операциях на прямой кишке» получен рост показателей относительно дооперационных (Табл. 4) ($p < 0,001$).

Таблица 2. Показатели дефекографии и сфинктерометрии у пациенток, страдающих ректоцеле до и через 3 года после операции ($n = 40$)**Table 2.** Defecography and sphincterometry parameters in patients suffering from rectocele before and 3 years after surgery ($n = 40$)

Показатели	До операции, Ме (Q25; Q75)	Через 3 года после операции, Ме (Q25; Q75)	p
Глубина ректоцеле, мм	30,00 (30,00; 37,80)	00,00 (00,00; 00,00)	< 0,001
Положение аноректальной зоны покой, мм	30,00 (30,00; 35,00)	20,00 (10,00; 30,00)	< 0,001
Положение аноректальной зоны при натуживании, мм	65,00 (50,0; 75,00)	30,00 (30,00; 40,20)	< 0,001
Анальное статическое давление, мм рт.ст.	52,00 (46,00; 54,80)	53,00 (48,50; 55)	0,066
Анальная максимальная сила сокращения, мм рт.ст.	124,00 (112,80; 136,50)	134,00 (121,50; 141,30)	0,323
Градиент среднего давления покоя и среднего давления при волевом, мм рт.ст.	72,00 (65,50; 80,80)	80,00 (73,00; 86,30)	0,068

Таблица 3. Показатели опросника SF-36 у пациенток, страдающих ректоцеле через 3 года после операции ($n = 40$)**Table 3.** SF-36 questionnaire scores in patients suffering from rectocele 3 years after surgery ($n = 40$)

Показатели опросника	До операции, Ме балла (Q25; Q75)	Через 3 года после операции, Ме балла (Q25; Q75)	p
Физический компонент здоровья (Physical health — PH)	41,88 (36,92; 48,03)	47,87 (42,36; 52,67)	< 0,001
Психологический компонент здоровья (Mental Health — MH)	41,16 (34,26; 51,13)	53,16 (44,88; 58,01)	< 0,001

Таблица 4. Изменения параметров шкал «Опросника оценки качества жизни при операциях на прямой кишке» до и через 3 года после оперативного лечения**Table 4.** Changes in the parameters of the scales of the “Quality of Life Assessment Questionnaire for Rectal Surgeries” before and 3 years after surgical treatment

Шкалы опросника	До операции, Ме балла (Q25; Q75)	Через 3 года после операции, Ме балла (Q25; Q75)	p
«Общее удовлетворение качеством жизни»	70,00 (50,00–80,00)	80,00 (70,00–90,00)	< 0,001
«Изменение образа жизни»	60,71 (45,54–83,04)	82,14 (60,71–90,18)	< 0,001
«Социальное функционирование»	79,17 (65,63–96,87)	95,83 (83,33–100,00)	< 0,001
«Изменение психоэмоционального статуса»	62,50 (45,83–91,67)	91,67 (65,63–100,00)	< 0,001
«Болевой синдром»	54,17 (41,67–83,33)	83,33 (75,00–100,00)	< 0,001
«Анальная инконтиненция»	81,25 (54,69–93,75)	93,75 (75,00–100,00)	< 0,001
«Изменение частоты стула»	75,00 (66,67–93,75)	100,00 (91,67–100,00)	< 0,001
«Нарушения эвакуаторной функции прямой кишки»	56,25 (31,25–82,81)	87,50 (73,44–93,75)	< 0,001

ОБСУЖДЕНИЕ

Из огромного арсенала методик коррекции нижнего ректоцеле можно выделить пластику ректовагинальной перегородки местными тканями и сетчатым имплантом. В первой группе отмечается высокий процент рецидивов заболевания в отдаленном послеоперационном периоде, во второй — возможное развитие осложнений, связанных с контактом сетчатого импланта со слизистой влагалища. Комбинированная пластика ректовагинальной перегородки местными тканями с установкой сетчатого импланта включает в себя положительные аспекты и нивелирует негативные последствия обоих методов.

Опираясь на работы DeLancey [11] и Block [12], нижнее ректоцеле можно рассматривать как дефект мышечно-апоневротического аппарата диафрагмы таза. Поэтому при оперативном лечении сетчатый имплант не фиксировался к костным образованиям

таза, а располагался позади сшитых порций леватора и луковично-губчатых мышц, с целью профилактики расхождения мышечных структур, протезируя разрушенный сухожильный центр промежности. Указанная позиция сетки препятствовала развитию осложнений, возникающих при прорезывании мышечных швов леваторов, и пролежней имплантом слизистой влагалища.

При планировании оперативного лечения ректоцеле, помимо показаний к хирургической коррекции, необходимо учитывать и наличие у пациенток предикторов негативного результата операции [13].

Основным клиническим показанием для коррекции, принято считать потребность пациенток в ручном пособии при дефекации. Однако с целью снижения негативных послеоперационных результатов проведен тщательный отбор пациенток для оперативного лечения. Пациентки с нижним ректоцеле, у которых при амбулаторном обследовании выявлялись выраженный пролапс матки, сводов влагалища и мочевого

пузыря, а также сочетание этих нарушений, лечились и наблюдались у гинеколога и уролога с назначением консервативной терапии расстройств дефекации. При выявлении выраженной недостаточности анального сфинктера и внутренней инвагинации слизистой прямой кишки в сочетании с ректоцеле, первым этапом хирургического лечения проводилась коррекция инконтиненции и внутреннего пролапса слизистой. При наличии рентгенологических признаков функциональных расстройств дефекации (спазм пуборектальной петли) применялась консервативная тактика лечения.

У пациенток, которым выполнена комбинированная пластика ректовагинальной перегородки, удалось достигнуть уменьшения медианы глубины ректоцеле с 30 мм до 0 мм, медианы положения аноректальной зоны покоя с 30 мм до 20 мм, медианы положения аноректальной зоны при натуживании с 65 мм до 30 мм, а также снижения количества женщин с остаточным объемом бариевой взвеси более 20% от дооперационного уровня.

Для оценки динамики качества жизни после операций по поводу тазового пролапса часто используется опросник PFDI-20 (Pelvic Floor Distress Inventory) [1]. Он прост в заполнении, понятен для пациенток, но не всегда достаточен для оценки динамики симптомов обструктивной дефекации. Для оценки симптомов нарушения опорожнения прямой кишки применяется Кливлендская шкала запоров (Wexner) [14]. С целью оценки качества жизни пациенток, страдающих тяжелыми нарушениями дефекации, применен опросник SF-36. Существуют специфические опросники после операций на прямой кишке, применяемые для оценки симптомов синдрома низкой передней резекции прямой кишки (LARS) у больных с онкологическими заболеваниями [15]. Эти опросники всесторонне отражают симптомы не только нарушения дефекации, но и неврологические проблемы, возникающие после тазовой хирургии, которые, возможно, могут беспокоить пациенток и при синдроме опущения тазового дна. «Опросник оценки качества жизни при операциях на прямой кишке», разработанный Помазкиным В.И., валидизирован у пациентов, страдающих колоректальным раком, при разработке опросника автором получены сильные корреляционные связи с данными шкал SF-36 [10]. Примененные в исследовании «Опросник оценки качества жизни при операциях на прямой кишке» и опросник SF-36 показали однонаправленные результаты при изучении качества жизни пациенток после пластики ректовагинальной перегородки. Опросник, созданный Помазкиным В.И., не только характеризует психологический аспект жизни пациентов, но и обобщает жалобы на нарушение эвакуации прямой кишки, и,

по нашему мнению, его возможно использовать в качестве инструмента для анализа эффективности пластики ректовагинальной перегородки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комбинированная пластика ректовагинальной перегородки сетчатым имплантом, защищенным от контакта со слизистой влагиалища ушитым леватором, примененная у пациенток с изолированным нижним ректоцеле 2–3 степени в значительной мере позволяет добиться эвакуации прямой кишки без применения ручного пособия и таким образом улучшить выраженность запоров в 2 раза по показателям Кливлендской шкалы (Wexner). Предложенная методика приводит к улучшению качества жизни по физическому и психологическому компоненту здоровья опросника SF-36, а также улучшает качество жизни по всем шкалам «Опросника оценки качества жизни при операциях на прямой кишке». Данный опросник, валидизированный у онкологических пациентов, вероятно, может быть использован для оценки качества жизни после пластики ректовагинальной перегородки.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Автор выражает глубокую благодарность заведующему кафедрой хирургии, колопроктологии и эндоскопии ГАУДПО «Уральский институт управления здравоохранением имени А.Б. Блохина», главному хирургу Уральского федерального округа, д.м.н., проф. Прудкову Михаилу Иосифовичу.

Огромную благодарность заместителю главного врача по хирургии ГАУЗ СО «Свердловской областной клинической больницы № 1» Ощепкову Андрею Владимировичу и заведующей рентгенологическим отделением ГАУЗ СО «Свердловской областной клинической больницы № 1» Башкирцевой Татьяне Юрьевне.

ACKNOWLEDGEMENTS

The author expresses deep gratitude to the Head of the department of Surgery, Proctology and Endoscopy of the State Autonomous Educational Institution of Professional Education "Ural Institute of Healthcare Management named after A.B. Blokhin", the Chief Surgeon of the Ural Federal District, Doctor of Medical Sciences, Professor Mikhail Iosifovich Prudkov.

Enormous gratitude to the Deputy Chief physician for surgery of the State Autonomous Healthcare Institution of the Sverdlovsk Region "Sverdlovsk Regional Clinical Hospital No. 1" Andrey Vladimirovich Oshchepkov and the Head of the Radiology department of the State Autonomous Healthcare Institution of the Sverdlovsk

Region “Sverdlovsk Regional Clinical Hospital No. 1”
Tatyana Yuryevna Bashkirtseva.

Editing: Alexey V. Bogdanov

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн исследования: *Богданов А.В.*

Сбор и обработка материалов: *Богданов А.В.*

Статистическая обработка: *Богданов А.В.*

Написание текста: *Богданов А.В.*

Редактирование: *Богданов А.В.*

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the research study:
Alexey V. Bogdanov

Collection and processing: *Alexey V. Bogdanov*

Statistical processing: *Alexey V. Bogdanov*

Content authoring: *Alexey V. Bogdanov*

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (ORCID)

Богданов Алексей Владимирович — заведующий онкологическим отделением хирургических методов лечения (отделение абдоминальной онкологии и колопроктологии) ГАУЗ СО «СОКБ №1», ассистент кафедры хирургических болезней ФГБОУ ВО Уральский государственный медицинский университет Минздрава России, ассистент кафедры хирургии, колопроктологии и эндоскопии ГАУДПО «Уральский институт управления здравоохранением имени А.Б. Блохина», ORCID 0009-0000-1963-8686

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Aleksey V. Bogdanov — 0009-0000-1963-8686

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукьянов А.С., Титов А.Ю., Бирюков О.М., и соавт. Методы оценки эффективности операций с установкой сетчатых имплантов при ректоцеле. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2021;31(3):17–25. doi: [10.22416/1382-4376-2021-31-3-17-25](https://doi.org/10.22416/1382-4376-2021-31-3-17-25) EDN KMTUFG.
2. Царьков П.В., Сандриков В.А., Тулина И.А., и соавт. Эффективность хирургического лечения ректоцеле при синдроме обструктивной дефекации с помощью сетчатых имплантов. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2012;8:25–33. EDN NQYNSQ.
3. Бирюков О.М., Мудров А.А., Костарев И.В., и соавт. Анатомические и функциональные результаты хирургического лечения ректоцеле в сочетании с инвагинацией прямой кишки. *Колопроктология*. 2024;23(4):24–30. doi: [10.33878/2073-7556-2024-23-4-24-30](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2024-23-4-24-30) EDN ERUDTM.
4. Фоменко О.Ю., Шелыгин Ю.А., Попов А.А., и соавт. Нарушение функции опорожнения прямой кишки у пациенток с пролапсом гениталий. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2018;18(5):67–72. doi: [10.17116/rosakush20181805167](https://doi.org/10.17116/rosakush20181805167) EDN YNJQCT.
5. Зароднюк И.В., Тихонов А.А., Титов А.Ю., и соавт. Дефекография в обследовании больных с нарушениями дефекации. *Колопроктология*. 2004;2(8):45–50.
6. Ощепков А.В., Богданов А.В. Способ хирургического лечения ректоцеле третьей степени. Патент №2570764 С1 Российская Федерация, МПК А61В 17/42. № 2014105433/14; заявл. 13.02.2014; опубл. 10.12.2015. EDN NHOIWO.
7. Суханов А.А., Дикке Г.Б. Качество жизни женщин с дисфункцией тазового дна после родов. Актуальные вопросы в науке и практике: Сборник статей по материалам XVI международной научно-

- практической конференции. В 2-х частях, Самара, 01 апреля 2019 года. Часть 2. Самара: Общество с ограниченной ответственностью Дендра, 2019; с. 129–133. EDN ZHDMFZ.
8. Новик А.А., Ионова Т.И. Н 73 Руководство по исследованию качества жизни в медицине (4-е изд., перераб. и доп.). Под ред. акад. РАН Ю. Л. Шевченко. М.: РАЕН. 2021; с. 126–153.
9. Амирджанова В.Н., Горячев Д.В., Коршунов Н.И., и соавт. Популяционные показатели качества жизни по опроснику SF-36 (результаты многоцентрового исследования качества жизни «МИРАЖ»). *Научно-практическая ревматология*. 2008;46(1):36–48. EDN PZMDWR.
10. Помазкин В.И. Оценка качества жизни больных после операций на прямой кишке. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2010;20(5):85–91. EDN NTSOLJ.
11. Block IR. Transrectal repair of rectocele using obliterative suture. *Dis Colon Rectum*. 1986;29:707–711.
12. DeLancey JO. Anatomic aspects of vaginal eversion after hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol*. 1992;166:1717–1724.
13. Шелыгин Ю.А., Бирюков О.М., Титов А.Ю., и соавт. Существуют ли предикторы результатов хирургического лечения ректоцеле? *Колопроктология*. 2015;1(51):64–69. EDN TKIXZJ.
14. Алешин Д.В., Ачкасов С.И., Шахматов Д.Г., и соавт. Клиническая картина и качество жизни пациентов с различными типами мегаколон. *Колопроктология*. 2024;23(3):23–32. doi: [10.33878/2073-7556-2024-23-3-23-32](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2024-23-3-23-32) EDN FYXWRB.
15. Серебряный А.Б., Хомяков Е.А., Нафедзов И.О., и соавт. Качество жизни больных после хирургического лечения рака прямой кишки (обзор литературы). *Колопроктология*. 2021;20(1):59–67. doi: [10.33878/2073-7556-2021-20-1-59-67](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-1-59-67) EDN FMOZJJ.

REFERENCES

1. Lukyanov A.S., Titov A.Yu., Biryukov O.M., et al. Methods for assessing the effectiveness of operations with the installation of mesh implants for rectocele. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Proctology*. 2021;31(3):17–25. (In Russ.). doi: [10.22416/1382-4376-2021-31-3-17-25](https://doi.org/10.22416/1382-4376-2021-31-3-17-25) EDN KMTUFG.
2. Tsarkov P.V., Sandrikov V.A., Tulina I.A., et al. Efficiency of surgical treatment of rectocele in obstructive defecation syndrome using mesh implants. *Surgery. Journal named after N.I. Pirogov*. 2012;8:25–33. EDN NQYNSQ. (In Russ.).

3. Biryukov O.M., Mudrov A.A., Kostarev I.V., et al. Anatomical and functional results of surgical treatment of rectocele in combination with intussusception of the rectum. *Koloproktologia*. 2024;23(4):24–30. (In Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2024-23-4-24-30](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2024-23-4-24-30) EDN ERUDTM.
4. Fomenko O.Yu., Shelygin Yu.A., Popov A.A., et al. Dysfunction of rectal emptying in patients with genital prolapse. *Russian Bulletin of Obstetrician-Gynecologist*. 2018;18(5):67–72. (In Russ.). doi: [10.17116/rosakush20181805167](https://doi.org/10.17116/rosakush20181805167) EDN YNJQCT.

5. Zarodnyuk I.V., Tikhonov A.A., Titov A.Yu., et al. Defecography in the examination of patients with defecation disorders. *Coloproctology*. 2004;2(8):45–50. (In Russ.). EDN VVZZJN.
6. Oshchepkov A.V., Bogdanov A.V. Method for surgical treatment of third-degree rectocele. Patent No. 2570764 C1 Russian Federation, IPC A61B 17/42. No. 2014105433/14: declared. 13.02.2014: publ. 10.12.2015. (In Russ.). EDN NHOIWQ.
7. Sukhanov A.A., Dikke G.B. Quality of life of women with pelvic floor dysfunction after childbirth. Current issues in science and practice: Collection of articles based on the materials of the XVI international scientific and practical conference. In 2 parts, Samara, April 01, 2019. Part 2. Samara: Dendra Limited Liability Company. 2019; p. 129–133. (In Russ.). EDN ZHDMPZ.
8. Novik A.A., Ionova T.I. N 73 Guide to the study of the quality of life in medicine (4th ed., revised and enlarged). Ed. Academician of the Russian Academy of Sciences Yu. L. Shevchenko. M.: RAEN. 2021; p. 126–153. (In Russ.).
9. Amirjanova V.N., Goryachev D.V., Korshunov N.I., et al. Population indicators of quality of life according to the SF-36 questionnaire (results of the multicenter study of quality of life “MIRAGE”). *Scientific and practical rheumatology*. 2008;46(1):36–48. (In Russ.). EDN PZMDWR.
10. Pomazkin V.I. Assessment of the quality of life of patients after rectal surgery. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2010;20(5):85–91. (In Russ.). EDN NTSOLJ.
11. Block I.R. Transrectal repair of rectocele using obliterative suture. *Dis Colon Rectum*. 1986;29:707–711.
12. DeLancey J.O. Anatomic aspects of vaginal eversion after hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol*. 1992;166:1717–1724.
13. Shelygin Y.A., Biryukov O.M., Titov A.Y., et al. Are there predictors of the results of surgical treatment of rectocele? *Koloproktologia*. 2015;1(51):64–69. (In Russ.). EDN TKIXZJ.
14. Aleshin D.V., Achkasov S.I., Shakhmatov D.G., et al. Clinical picture and quality of life of patients with different types of megacolon. *Koloproktologia*. 2024;23(3):23–32. (In Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2024-23-3-23-32](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2024-23-3-23-32) EDN FYXWRB.
15. Serebriy A.B., Khomyakov E.A., Nafedzov I.O., et al. Quality of life of patients after surgical treatment of rectal cancer (literature review). *Koloproktologia*. 2021;20(1):59–67. (In Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2021-20-1-59-67](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-1-59-67) EDN FMOZJJ.

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-87-94>



Микробиота и рациональная эмпирическая антибактериальная терапия острого парапроктита

Горбунов И.Н.¹, Егоркин М.А.^{1,2}, Поликарпова С.В.¹, Жирякова А.С.^{1,3},
Болквадзе Э.Э.¹, Дадиева П.Ш.⁴, Дадырова А.Н.⁵

¹ГБУЗ ГКБ №15 им. О.М. Филатова ДЗМ (ул. Вешняковская, д. 23, г. Москва, 111539, Россия)

²ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России (ул. Саляма Адилы, д. 2, г. Москва, 123423, Россия)

³ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, г. Москва, 125993, Россия)

⁴ФГАОУ ВПО «ПМГМУ им И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет) (ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, г. Москва, 119991, Россия)

⁵ФГАОУ ВОРНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, 117997, Россия)

РЕЗЮМЕ

ЦЕЛЬ: определить состав микробиоты острого парапроктита и оптимальную стратегию эмпирической антибактериальной терапии на основании чувствительности к антибиотикам.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ: в ретроспективное одноцентровое исследование включено 149 пациентов с острым парапроктитом, получавших лечение в период с января по декабрь 2024 года. Из послеоперационных ран, образовавшихся после вскрытия и дренирования абсцессов параректальной клетчатки, были получены образцы раневого отделяемого методом мазка для последующего бактериологического посева. В качестве конечных точек исследования были выбраны характеристика микробного пейзажа раневого отделяемого, оценка антибиотикорезистентности выделенных штаммов и определение оптимальной эмпирической терапии на основе средневзвешенной эффективности антибиотиков.

РЕЗУЛЬТАТЫ: в результате бактериологического анализа из 149 образцов в 102/149 (68,5%) случаях удалось выделить монокультуры микроорганизмов, в 10/149 (6,7%) наблюдениях была выявлена ассоциация двух микроорганизмов и в 37/149 (24,8%) наблюдениях роста микрофлоры не наблюдалось. Среди идентифицированных микроорганизмов наиболее распространены были *Escherichia coli* 77/149 (51,68%), *Klebsiella pneumoniae* 19/149 (12,75%) и *Staphylococcus aureus* 11/149 (7,38%). Среди исследованных антибиотиков наибольшая средневзвешенная эффективность наблюдалась у гентамицина (0,79), меропенема (0,78), имипенема/циластатина (0,77), амикацина (0,77) и эртапенема (0,74). Учитывая профиль безопасности и экономическую целесообразность, рекомендуется рассматривать комбинацию ципрофлоксацина (0,68) и клиндамицина (0,13) для эмпирической терапии с целью покрытия широкого спектра потенциальных возбудителей.

ВЫВОД: комбинация ципрофлоксацина с клиндамицином продемонстрировала высокую клиническую и экономическую эффективность, что позволяет рекомендовать ее как предпочтительную схему эмпирической терапии для пациентов с острым парапроктитом.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: острый парапроктит, микробиота, антибактериальная терапия

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Горбунов И.Н., Егоркин М.А., Поликарпова С.В., Жирякова А.С., Болквадзе Э.Э., Дадиева П.Ш., Дадырова А.Н. Микробиота и рациональная эмпирическая антибактериальная терапия острого парапроктита. *Колопроктология*. 2025; т. 24, № 3, с. 87–94. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-87-94>

Microbiota and rational empirical antibacterial therapy of anorectal abscess

Ilya N. Gorbunov¹, Mikhail. A. Egorkin^{1,2}, Svetlana V. Polikarpova¹,
Anna S. Zhiryakova^{1,3}, Eteree E. Bolkvadze¹, Patimat Sh. Dacueva⁴,
Amulanga N. Dadyrova⁵

¹O.M. Filatov City Clinical Hospital No 15 (Veshnyakovskaya st., 23, Moscow, 111539, Russia)

²Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia)

³Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (Barrikadnaya st., 2/1-1, Moscow, 125993, Russia)

⁴Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University) (Trubetskaya st., 8-2, Moscow, 119991, Russia)

⁵Pirogov Russian National Research Medical University (Pirogov University) (Ostrovityanova st., 1, Moscow, 117997, Russia)

ABSTRACT AIM: to characterize the microbiota composition of anorectal abscess and determine the optimal empirical antibiotic therapy strategy based on microbial culture data with antibiotic susceptibility testing.

PATIENTS AND METHODS: following incision and drainage of an anorectal abscess in 149 patients, samples of wound exudate were collected from postoperative wounds by swab method and subjected to bacteriological analysis. In 102 cases, only monocultures were isolated, and in 10 cases, the association of two microorganisms was observed. The absence of microbial growth was noted in 37 cases.

RESULTS: among the identified microorganisms, the most prevalent were *Escherichia coli* (51.68%), *Klebsiella pneumoniae* (12.75%), and *Staphylococcus aureus* (7.38%). Less frequently encountered pathogens included *Enterococcus faecalis* (6.04%), *Enterobacter cloacae* (3.36%), and *Pseudomonas aeruginosa* (3.36%). The assessment of the isolated microorganisms' susceptibility to a range of antibiotics allowed us to determine the weighted average efficacy of each drug against the microbiota identified.

CONCLUSION: the combination of ciprofloxacin and clindamycin demonstrated high clinical and economic efficacy, making it a preferred empirical therapy in patients with severe form of anorectal abscess.

KEYWORDS: anorectal abscess, microbiota, antibacterial therapy

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interest

FOR CITATION: Gorbunov I.N., Egorkin M.A., Polikarpova S.V., Zhiryakova A.S., Bolkvadze E.E., Dacueva P.Sh., Dadyrova A.N. Microbiota and rational empirical antibacterial therapy of anorectal abscess. *Koloproktologia*. 2025;24(3):87–94. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-87-94>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Горбунов И.Н., ГБУЗ ГКБ №15 им. О.М. Филатова ДЗМ, ул. Вешняковская, д. 23, Москва, 111539, Россия; e-mail: igrbnv@yandex.ru

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Gorbunov I.N., O.M. Filatov City Clinical Hospital No 15, Veshnyakovskaya st., 23, Moscow, 111539, Russia; e-mail: igrbnv@yandex.ru

Дата поступления — 22.04.2025

Received — 22.04.2025

После доработки — 23.05.2025

Revised — 23.05.2025

Принято к публикации — 05.08.2025

Accepted for publication — 05.08.2025

ВВЕДЕНИЕ

Острый парапроктит (ОП) — это острое воспаление параректальной клетчатки, в 90% случаев обусловленное распространением воспалительного процесса из анальных крипт и анальных желёз. Реже ОП может возникать как осложнение других заболеваний, таких как воспалительные заболевания кишечника, опухоли, кисты и тератомы в области таза, а также в результате травм и последствий лучевой терапии. Частота острого парапроктита составляет 16,1–20,2 на 100 000 населения и затрагивает в основном трудоспособную группу людей [1–3].

Основным методом лечения ОП является хирургическое — вскрытие и дренирование абсцесса, которое зачастую приводит к образованию обширных послеоперационных ран, требующих длительного заживления. Это увеличивает сроки пребывания пациента в стационаре и период его временной нетрудоспособности. Антибиотикотерапия имеет важное значение в профилактике осложнений у пациентов с ОП, особенно при наличии тяжелых сопутствующих заболеваний и обширном распространении гнойно-воспалительного процесса на соседние анатомические

области, в случаях поражения не только подкожно-жировой клетчатки, но также фасций и мышц [4].

С учетом растущего числа антибиотикорезистентных штаммов бактерий, актуальной является задача выбора эффективной эмпирической антибиотикотерапии на основе микробиологического мониторинга микрофлоры раневого отделяемого и уровня её антибиотикорезистентности у больных ОП.

Согласно данным литературы, антибактериальная терапия играет важную роль в предотвращении осложнений у пациентов с острым парапроктитом при обширном распространении воспалительного процесса и наличии сопутствующих заболеваний. *E. coli* является наиболее распространённым возбудителем острого парапроктита. Чувствительность этого микроорганизма к ряду антибиотиков делает их применение целесообразным при лечении данного заболевания. Однако ограниченное количество качественных исследований и их разнородность, а также рост числа антибиотикорезистентных штаммов бактерий делают необходимым проведение дополнительных исследований для определения оптимальной антибактериальной терапии при остром парапроктите. В связи с этим актуальным представляется проведение собственного исследования.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Ретроспективно проведен анализ результатов бактериологических исследований раневого отделяемого, полученного из операционной раны после вскрытия и дренирования абсцесса параректальной клетчатки 149 пациентов ГKB №15 им. О.М. Филатова ДЗМ в период с января по декабрь 2024 года. В исследование включались все пациенты с ишиоанальными и пельвиоректальными парапроктитами, гнойными затёками, распространением воспалительного процесса на соседние анатомические области. В исследование не включались пациенты с подкожными парапроктитами, а также пациенты, получавшие антибиотикотерапию на догоспитальном этапе.

Помимо микробиологического анализа для всех пациентов регистрировались демографические (возраст, пол) и клинические характеристики (локализация абсцесса, наличие гнойных затёков, сопутствующие заболевания).

Как показано в таблице 1, в исследованной когорте преобладали пациенты мужского пола (65,8%) с ишиоанальной локализацией абсцесса (68,5%).

Отсутствие случаев подкожной локализации абсцессов в нашей выборке объясняется особенностями отбора пациентов, так как исследование включало, преимущественно, тяжелые формы парапроктита, требующие стационарного лечения.

Все пациенты были госпитализированы в экстренном порядке и подвергнуты срочному хирургическому лечению в объеме вскрытия и дренирования абсцесса параректальной клетчатки под внутривенной анестезией. Обработка операционного поля осуществлялась с использованием стандартных антисептических растворов, содержащих в качестве действующих веществ изопропиловый спирт 70%, хлоргексидина биглюконат 0,5%, перекиси водорода 0,5%, бисаболол, функциональные добавки.

У каждого пациента после хирургического вмешательства производилось взятие раневого отделяемого для последующего посева на микрофлору с определением чувствительности к антибиотикам. Материал собирался стерильным тампоном непосредственно из раны сразу после ее вскрытия. Тампон помещался в пробирку с транспортной средой и доставлялся в бактериологическую лабораторию ГKB №15 им. О.М. Филатова ДЗМ в течение двух часов после забора.

Исследование образцов проводилось культуральным методом с целью выделения и идентификации чистой культуры возбудителя и определения чувствительности к антибактериальным препаратам. Процедура посева образца соответствовала общепринятым стандартным процедурам. Посев производился на чашки

Таблица 1. Характеристики включенных пациентов
Table 1. Characteristics of patients

Показатели	Пациенты с острым парапроктитом N = 149
Возраст, лет	45,2 ± 12,8 18–75
Пол	
Мужской	98 (65,8%)
Женский	51 (34,2%)
Локализация абсцесса	
Ишиоанальный	102 (68,5%)
Пельвиоректальный	47 (31,5%)
Наличие гнойных затёков и распространения на соседние анатомические области	86 (57,7%)
Сахарный диабет	22 (14,8%)
Ожирение	35 (22,3%)
ВИЧ-инфекция	4 (2,7%)

Петри с Колумбийским агаром с добавлением 5% дефибринированной крови, а также на тиогликолевую среду для контроля стерильности и сахарный бульон. Посев на чашки Петри осуществлялся методом «тампона-петли», что позволяло получить рост изолированных колоний.

Питательные среды инкубировались при температуре 35–37 °C в течение 18–24 часов. После появления роста проводился отбор отдельных колоний на элективные среды для накопления чистой культуры и последующей идентификации. Оценивалось наличие роста микроорганизмов как в монокультуре, так и в составе ассоциации. Если рост микроорганизмов был в ассоциации, оценивался рост каждого микроорганизма.

В случае отсутствия видимого роста в первые сутки, образцы помещались в термостат с последующим просмотром чашек ежедневно. При появлении роста микроорганизмов проводились аналогичные процедуры отбора колоний для последующей идентификации и определения чувствительности к антимикробным препаратам. Окончательный результат об отсутствии роста давался через пять дней инкубации. Определение чувствительности выделенных микроорганизмов к антимикробным агентам и интерпретация результатов проводились по актуальной версии рекомендаций «Определение чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам» и/или актуальной версии документов Европейского комитета по тестированию чувствительности к антимикробным препаратам (EUCAST).

В связи с техническими ограничениями методы культивирования в отношении облигатной анаэробной флоры не применялись. Чувствительность микроорганизмов антибиотиков кодировалась по шкале S/I/R, где S означало чувствительность при стандартной дозировке, I — чувствительность

при увеличенной экспозиции, а R — резистентность. Данные были переведены в численные значения (S = 1, I = 0,5, R = 0) для облегчения дальнейших расчетов эффективности.

Для каждого микроорганизма была рассчитана средневзвешенная эффективность антибиотиков по формуле:

Средневзвешенная эффективность =
$$\frac{\sum(\text{Эффективность}_i \times \text{Частота}_i)}{\sum \text{Частоты}}$$

где Эффективность_i — коэффициент эффективности для каждого отдельного микроорганизма, принимающий значение 1, 0,5 и 0, что соответствует степени чувствительности (S, I, R, соответственно). Частота_i — частота встречаемости микроорганизма в выборке. Данный показатель, принимающий значения от 0 (полная резистентность) до 1 (абсолютная чувствительность), позволяет количественно оценить потенциал антибиотика с учетом распространенности различных микроорганизмов в исследуемой выборке.

Статистический анализ

Статистический анализ выполнен в Statistica v. 6.0 (StatSoft Inc., США). Качественные величины представлены в виде абсолютных и относительных частот (n (%)). Проверка на нормальное распределение для количественной величины осуществлялась критерием Колмогорова-Смирнова, и в связи с Гауссовым законом распределения представлена в виде среднего значения и стандартного отклонения (M ± SD), а также размаха (Min — Max).

РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате анализа 149 бактериологических посевов раневого отделяемого, полученного после вскрытия острого парапроктита, выделение микроорганизмов в виде монокультур наблюдалось в 102/149 (68,5%) случаях. Микробные ассоциации, представленные двумя микроорганизмами, были обнаружены в 10/149 (6,7%) наблюдениях. В 37/149 (24,8%) случаях рост микрофлоры отсутствовал.

Среди исследованных микроорганизмов наиболее часто встречались *E. coli* 77/149 (51,7%), *K. pneumoniae* 19/149 (12,6%) и *S. aureus* 11/149 (7,4%). Другие микроорганизмы встречались реже, включая *E. faecalis* 9/149 (6%), *E. cloacae* 5/149 (3,4%), *P. mirabilis* 5/149 (3,4%), *S. agalactiae* 5/149 (3,4%), *P. aeruginosa* 3/149 (2%) и ряд других. Данные по частоте встречаемости микроорганизмов представлены в таблице 2.

Данные, представленные в таблице 3, показывают средневзвешенную эффективность различных

Таблица 2. Частота встречаемости микроорганизмов в бактериологических посевах раневого отделяемого у пациентов с острым парапроктитом

Table 2. Frequency of occurrence of microorganisms in bacteriological cultures of wound discharge in patients with acute paraproctitis

Микроорганизмы	Пациенты с острым парапроктитом N = 149
<i>E. coli</i>	77 (51,7%)
<i>K. pneumoniae</i>	19 (12,8%)
<i>S. aureus</i>	11 (7,4%)
<i>E. faecium</i>	9 (6,0%)
<i>E. cloacae</i>	5 (3,4%)
<i>P. mirabilis</i>	5 (3,4%)
<i>S. agalactiae</i>	5 (3,4%)
<i>P. aeruginosa</i>	3 (2%)
<i>P. vulgaris</i>	2 (1,3%)
<i>S. constellatus</i>	2 (1,3%)
<i>S. coagulase-negative CoNS</i>	2 (1,3%)
<i>C. albicans</i>	2 (1,3%)
<i>S. acidominimus</i>	1 (0,7%)
<i>H. influenzae</i>	1 (0,7%)
<i>K. oxytoca</i>	1 (0,7%)
<i>A. baumannii</i>	1 (0,7%)
<i>S. pyogenes</i>	1 (0,7%)

антибиотиков против исследуемых микроорганизмов. Анализ данных демонстрирует значительную вариабельность средневзвешенной эффективности антибактериальных препаратов (диапазон: 0,01–0,79), при этом максимальные значения зафиксированы у аминогликозидов (гентамицин — 0,79) и карбапенемов (меропенем — 0,78), тогда как пенициллины (ампициллин — 0,07) и цефалоспорины ранних поколений (цефуроксим — 0,02) показали наименьшую эффективность, что, вероятно, связано с распространённостью резистентных штаммов.

ОБСУЖДЕНИЕ

При поиске литературы в электронных базах медицинской литературы PubMed и eLibrary с января 2004 г. по декабрь 2024 г., мы выявили лишь несколько исследований, содержащих анализ микробного спектра и антибиотикорезистентности при данной патологии. При этом большинство работ имеют небольшую выборку или ретроспективный дизайн, что затрудняет формирование однозначных клинических рекомендаций.

В 2015 году Сергацкий К.И. и соавт. провели бактериологическое исследование мазков из послеоперационных ран после вскрытия абсцесса у 274 пациентов с ОП с целью идентифицировать возбудителей и определить чувствительность их к антибиотикам.

Таблица 3. Средневзвешенная эффективность антибиотиков против исследуемых микроорганизмов

Table 3. Weighted average effectiveness of antibiotics against the studied microorganisms

Антибактериальные препараты	Средневзвешенная эффективность
Гентамицин	0,79
Меропенем	0,78
Имипинем/циластатин	0,77
Амикацин	0,77
Цефтазидим/авибактам	0,76
Эртапенем	0,74
Пиперациллин/тазобактам	0,72
Ципрофлоксацин	0,68
Азтреонам	0,66
Триметоприм/сульфаметоксазол	0,62
Левифлоксацин	0,60
Цефтазидим	0,59
Цефепим	0,55
Цефтриаксон	0,50
Амоксициллин/клавулановая кислота	0,44
Линезолид	0,14
Клиндамицин	0,13
Эритромицин	0,1
Ванкомицин	0,08
Ампициллин	0,07
Тигециклин	0,06
Амоксициллин	0,06
Пенициллин	0,06
Цефокситин	0,06
Моксифлоксацин	0,04
Хлорамфеникол	0,04
Тобрамицин	0,02
Цефуроксим	0,02
Тетрациклин	0,01
Теикопланин	0,01
Тикарциллин/клавулановая кислота	0,01
Цефотаксим	0,01
Колистиметат натрия	0,01

Было установлено, что *Escherichia coli* (*E. coli*) была обнаружена в 48,2% случаев, *Staphylococcus epidermidis* (*S. epidermidis*) — в 15,3%, *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) — в 9,8%, *Enterobacter cloacae* (*E. cloacae*) — в 7,7%, *Enterococcus faecium* (*E. faecium*) — в 7,3%. Бактерии рода *Proteus* выявлены в 4,4% случаев, *Staphylococcus saprophyticus* (*S. saprophyticus*) — в 2,9%. *Citrobacter diversus* (*C. diversus*) найден у 2,2% пациентов. Другие микроорганизмы встречались редко и не представляли значительного интереса для исследования. На основе этих данных была разработана схема эмпирической антибактериальной терапии, включающая цефалоспорины третьего поколения в комбинации с аминогликозидами второго или третьего поколения или пенициллинами [3].

Wright W.F. в 2016 году провел анализ 52 публикаций о бактериологической диагностике и результатах лечения ОП и свищей прямой кишки. Большинство пациентов страдали от ОП, вызванного полимикробной флорой. Однако у некоторых пациентов были обнаружены нехарактерные для данного локуса микроорганизмы, такие как *Mycobacterium tuberculosis* (*M. tuberculosis*), *Actinomyces species* и *Chlamydia species*, что усложняло диагностику. Тем не менее, при правильном подборе антибиотиков результаты лечения этих пациентов обычно были хорошими. Использование антимикробной терапии вместе с хирургическим лечением острого парапроктита не привело к уменьшению времени заживления ран и не снижало частоту рецидивов. Однако адекватная этиотропная противомикробная терапия может быть эффективна у пациентов с тяжелыми сопутствующими заболеваниями и обширным гнойно-воспалительным поражением жировой клетчатки. [5].

Alabbad J. et al. в статье 2018 года представили анализ микробного пейзажа раневого отделяемого 211 пациентов с абсцессом параректальной клетчатки. Самым распространённым микроорганизмом, выявленным при исследовании, оказалась *E. coli* — 37,6%, далее *Bacteroides spp.* — 13,2% и *Streptococcus spp.* — 13,2%. У пациентов с сахарным диабетом (СД) чаще всего обнаруживали *E. coli* — 34,9%, *Streptococcus spp.* — 27% и *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*) — 20,6%. У пациентов с СД наблюдалось снижение доли *E. coli* и рост доли *K. pneumoniae* и *Streptococcus spp.*, что, вероятно, может быть связано с особенностями иммунного ответа (нарушение хемотаксиса, снижение фагоцитоза и ухудшение функции нейтрофилов). Чувствительность выделенных микробов к антибиотикам не определялась [6]. Arroyo-Martinez Q. et al. в 2018 году исследовали 190 пациентов, которым проводилось хирургическое лечение абсцессов параректальной клетчатки. При микробиологическом анализе отделяемого раны было обнаружено до 24 микроорганизмов, среди которых преобладала культура *E. coli*, чувствительная к амоксициллин/клавулановой кислоте, сочетаниям метронидазола с ципрофлоксацином и линезолида с ципрофлоксацином [7].

Мосану V. et al. (2019 г.) провели метаанализ 6 исследований с участием 817 пациентов. Из них 358 (43,8%) не получали никакой противомикробной терапии, в то время как 459 (56,2%) пациентов лечились антибактериальными препаратами. У пациентов, принимавших антибиотики в послеоперационном периоде, частота возникновения свищей прямой кишки составила 16%, а в группе, не получавшей антимикробную терапию — 24%. Применение антибактериальных

препаратов не позволило снизить риск рецидива острого парапроктита у пациентов.

После хирургического вмешательства применение комбинации ципрофлоксацина и метронидазола в течение 10 дней может снизить риск формирования свищей прямой кишки, однако уровень доказательности этого утверждения остается низким [4].

В исследовании Михайловой Н.Г. и соавт. в 2019 году изучались бактериологические образцы отделяемого из ран у 112 пациентов с острым парапроктитом. Чаще всего отмечался рост *E. coli* — 56,2%, *S. aureus* — 9,1%, *K. pneumoniae* — 6,8%, *E. cloacae* — 5,3%, *S. epidermidis* — 4,6%, *E. faecium* и *Streptococcus agalactiae* (*S. agalactiae*) по 3,8%, *Peptococcus* spp. — 3,1% (4), *Raoultella ornithinolytica* (*R. ornithinolytica*) и *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) по 2,3%, *Fusobacterium necrophorum* (*F. necrophorum*), *Proteus mirabilis* (*P. mirabilis*) и *Prevotella intermedia* (*P. intermedia*) — по 0,8%. При определении чувствительности к противомикробным препаратам выяснилось, что наиболее эффективными антибактериальными препаратами для эмпирической антибактериальной терапии в отношении аэробных возбудителей являются карбапенемы, в отношении анаэробных возбудителей ОП линкозамины, макролиды, пенициллины и гликопептиды [8].

В 2021 году Мисевич А.А. с коллегами изучил 62 бактериальных образца от пациентов с ОП. Самыми частыми возбудителями были *E. coli* — 56%, *K. pneumoniae* — 14%, *E. cloacae* — 8%, *Citrobacter freundii* (*C. freundii*) — 6%, *S. aureus* — 6%, *Acinetobacter baumannii* (*A. baumannii*) — 2%, *Enterococcus faecalis* (*E. faecalis*) — 2%, *E. faecium* — 2%, *Proteus vulgaris* (*P. vulgaris*) — 2% и *S. agalactiae* — 2%. В 12 случаях роста микрофлоры не обнаружили. Анализ чувствительности к антибиотикам показал, что наиболее эффективными препаратами при эмпирической антибактериальной терапии являются цефалоспорины, аминогликозиды и фторхинолоны с последующей заменой при необходимости на этиотропную антибактериальную терапию в зависимости от профиля чувствительности выделенных микроорганизмов [9]. В феврале 2024 года Hong J.-C. et al. в своей статье охарактеризовали состав микробиоты острого парапроктита с помощью метагеномного секвенирования следующего поколения (mNGS). В исследовании участвовали 14 пациентов, у которых были обнаружены три преобладающих вида микроорганизмов: *Bilophila wadsworthia* (*B. wadsworthia*) (выявлена у 71,4% пациентов), *Bacteroides fragilis* (*B. fragilis*) (выявлен у 57,1% пациентов) и *E. coli* (выявлена у 50,0% пациентов). Результаты традиционного бактериологического исследования были иными: *E. coli* выявлялась в 75,0% случаев, *B. fragilis*, *Streptococcus*

constellatus (*S. constellatus*) и *P. mirabilis* в 12,5% каждый. Полученные данные следует интерпретировать с осторожностью, учитывая ретроспективный характер исследования и небольшой размер выборки [10]. Du J et al. в марте 2024 года опубликовали ретроспективное исследование, где анализировались типы и количество патогенных микроорганизмов в посевах раневого отделяемого у пациентов с ОП. Основным выделенным микроорганизмом была *E. coli* — 62,5%. За ней следовали *K. pneumoniae* — 14,9%, *B. fragilis* — 1,7%, *P. aeruginosa* — 1,5% и *S. aureus* — 1,4%. Важно отметить, что независимо от наличия или отсутствия некротического фасциита, *E. coli* оставалась основным возбудителем. Исследование подчеркивает необходимость применения антибиотиков для лечения анарктальных абсцессов [11].

Проведенный в нашем исследовании анализ микробиоты острого парапроктита выявил преобладание *E. coli* (51,7%), что согласуется с результатами Сергацкого К.И. и соавт. (2015) и Du и соавт. (2024), где данный микроорганизм встречался в 48,2% и 62,5% случаев, соответственно. Однако в нашем исследовании *K. pneumoniae* (12,75%) и *S. aureus* (7,38%) были представлены в меньшей пропорции по сравнению с данными Мисевич А.А. и соавт. (2023), где их частота достигала 14% и 6% для *K. pneumoniae* и *S. aureus*. Интересно, что Hong и соавт. (2024) с помощью метагеномного секвенирования выявили доминирование *B. wadsworthia* (71,4%) и *B. fragilis* (57,1%), что существенно отличается от наших результатов, полученных классическим культуральным методом. Это может быть связано как с различиями в методах детекции, так и с географическими особенностями формирования микробиоты. В отличие от исследования Arroyo-Martinez и соавт. (2020), где отмечалась высокая чувствительность к амоксицилину/клавуланату, наши данные показали умеренную эффективность данного препарата (0,44), что подчеркивает важность мониторинга региональной резистентности. Полученные результаты подтверждают необходимость адаптации эмпирической терапии с учетом локальных микробиологических данных.

Анализ средневзвешенной эффективности различных антибиотиков *in vitro*, представленный в таблице 3, демонстрирует, что наибольшую активность проявляют гентамицин (0,79), меропенем (0,78), имипенем/циластатин (0,77) и амикацин (0,77). Эти препараты обладают широким спектром действия, охватывая как грамположительные, так и грамотрицательные бактерии, а также анаэробные микроорганизмы. Однако выбор антибиотика должен основываться не только на его эффективности, но и на профиле безопасности, а также стоимости курса лечения. Карбапенемы (меропенем, имипенем/циластатин, эртапенем),

несмотря на высокую эффективность, являются препаратом резервного выбора, что ограничивает их применение из-за потенциальной угрозы формирования полирезистентных штаммов микроорганизмов. Аминогликозиды (гентамицин, амикацин), обладая более низкой стоимостью, характеризуются низким профилем безопасности и высоким риском развития нефро- и ототоксичности.

На основе анализа средневзвешенной эффективности, профиля безопасности и экономических факторов, предлагается рассмотреть назначение препаратов группы фторхинолонов, например цiproфлоксацина, в комбинации с антибиотиком группы линкозамидов — клиндамицином для проведения эмпирической антимикробной терапии острого парапроктита. Цiproфлоксацин характеризуется широким спектром активности, включая грамположительные и грамотрицательные бактерии, и демонстрирует удовлетворительную средневзвешенную эффективность (0,68). Препарат способен достигать высоких концентраций в тканях, что особенно актуально при лечении инфекционных процессов в мягких тканях. Несмотря на то, что в данном исследовании методы культивирования облигатной анаэробной флоры не применялись, анализ данных литературы позволяет предположить их потенциальное присутствие в исследуемых образцах. Клиндамицин эффективно подавляет рост анаэробных бактерий, и комбинированная терапия с цiproфлоксацином обеспечивает широкий спектр охвата возможных патогенов, ассоциированных с острым парапроктитом. Эффективность предложенной схемы была оценена на основе проведенного нами микробиологического анализа раневого отделяемого, однако следует подчеркнуть, что она не является универсально оптимальной. В клинической практике возможно применение альтернативных терапевтических подходов. В частности, учитывая широкий спектр антимикробного действия метронидазола и его выраженную активность в отношении анаэробных бактерий и простейших, целесообразно рассмотреть комбинацию цiproфлоксацина и метронидазола в качестве возможной эмпирической схемы лечения острого парапроктита.

Предлагаемая терапевтическая стратегия обладает рядом преимуществ. Во-первых, она отличается экономической доступностью благодаря использованию относительно недорогих лекарственных средств, что расширяет возможности ее применения для большого числа пациентов. Во-вторых, данный подход охватывает основные этиологические агенты, обеспечивая эффективную борьбу с такими микроорганизмами, как *E. coli*, *K. pneumoniae* и *S. aureus*. Использование данной схемы вместо карбапенемов и цефалоспоринов третьего поколения способствует снижению

вероятности формирования резистентности у патогенных микроорганизмов. Кроме того, простота применения, обеспечиваемая четким регламентированием дозировок и режимов приема, уменьшает риски ошибок при назначении и проведении терапии.

Таким образом, предложенный режим лечения представляет собой сбалансированное решение, сочетающее экономическую доступность и широкую антимикробную активность. Вместе с тем, в случае необходимости лечения инфекций, вызванных редко встречающимися патогенами, либо наличия противопоказаний к основным компонентам схемы, врач должен рассматривать возможность индивидуальной адаптации терапии на основе результатов антибиотикограмм. Несмотря на потенциальные побочные эффекты, они могут быть сведены к минимуму путем тщательного мониторинга состояния пациента.

Окончательный выбор антибиотика остается за лечащим врачом, который учитывает индивидуальные характеристики пациента, включая тяжесть заболевания, наличие сопутствующих патологий, аллергические реакции и прочие факторы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основным методом лечения острого парапроктита является хирургическое вмешательство, которое заключается во вскрытии и дренировании абсцесса. У пациентов с тяжёлыми сопутствующими заболеваниями и значительным распространением гнойно-воспалительного процесса на смежные анатомические области ключевую роль в профилактике осложнений играет рациональная антибиотикотерапия.

Оптимальным лечением по соотношению экономической и клинической эффективности для пациентов с острым парапроктитом станет использование комбинации цiproфлоксацина с клиндамицином. Это обеспечит воздействие на широкий спектр потенциальных возбудителей, вызывающих острый парапроктит, при умеренных финансовых затратах, что соответствует принципам рационального применения лекарственных средств.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн исследования: Горбунов И.Н., Егоркин М.А., Поликарпова С.В.

Сбор и обработка материала: Горбунов И.Н., Дациева П.Ш., Жирякова А.С., Дадырова А.Н.

Статистическая обработка: Горбунов И.Н., Дациева П.Ш., Дадырова А.Н.

Написание текста: Горбунов И.Н., Дациева П.Ш., Дадырова А.Н.

Редактирование: Егоркин М.А., Поликарпова С.В., Жирякова А.С., Болквадзе Э.Э.

AUTHORS CONTRIBUTION

Study conception and design: Ilya N. Gorbunov, Mikhail A. Egorkin, Svetlana V. Polikarpova

Data collection and processing: Ilya N. Gorbunov, Patimat Sh. Dacueva, Anna S. Zhiryakova, Amulanga N. Dadyrova

Statistical analysis: Ilya N. Gorbunov, Patimat Sh. Dacueva, Amulanga N. Dadyrova

Writing: Ilya N. Gorbunov, Patimat Sh. Dacueva, Amulanga N. Dadyrova

Editing: Mikhail A. Egorkin, Svetlana V. Polikarpova, Anna S. Zhiryakova, Eteree E. Bolkvadze

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (ORCID):

Горбунев Илья Николаевич — врач-колопроктолог ГБУЗ ГКБ №15 им. О.М. Филатова ДЗМ, ORCID 0000-0001-7877-596

Егоркин Михаил Александрович — д.м.н., старший научный сотрудник ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России, ORCID 0000-0002-1387-9363

Поликарпова Светлана Вениаминовна — к.м.н., заведующая бактериологической лабораторией ГБУЗ ГКБ №15 им. О.М. Филатова ДЗ Москвы,

заслуженный врач города Москвы, член Президиума Ассоциации «Федерация лабораторной медицины», ORCID 0000-0003-3201-0804

Жирякова Анна Сергеевна — врач-клинический фармаколог, аспирант кафедры клинической фармакологии и терапии им. Б.Е. Вотчала, ORCID 0000-0003-4192-654X

Болквадзе Этери Энверовна — д.м.н., заведующая колопроктологическим отделением ГБУЗ ГКБ №15 им. О.М. Филатова ДЗМ

Дациева Патимат Шамильевна — студентка ИКМ ФГАОУ ВО «ПМГМУ им И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский университет), ORCID 0009-0000-3363-6505

Дадьорова Амуланга Нарановна — студентка лечебного факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, ORCID 0009-0003-6148-5283

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Mikhail A. Egorkin — 0000-0002-1387-9363

Ilya N. Gorbunov — 0000-0001-7877-5963

Svetlana V. Polikarpova — 0000-0003-3201-0804

Anna S. Zhiryakova — 0000-0003-4192-654X

Eteree E. Bolkvadze

Patimat Sh. Dacueva — 0009-0000-3363-6505

Amulanga N. Dadyrova — 0009-0003-6148-5283

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Pearce L, Newton K, Smith SR, et al. Multicentre observational study of outcomes after drainage of acute perianal abscess. *Br J Surg*. 2016;103:1063–1068. doi: [10.1002/bjs.10154](https://doi.org/10.1002/bjs.10154)
- Болквадзе Э.Э. Сложные формы острого парапроктита. Обзор литературы. *Колопроктология*. 2009;27(1):38–46. / Bolkvadze E.E. Severe forms of anorectal abscess. Literature review. *Koloproktologia*. 2009;27(1):38–46. (In Russ.).
- Сергацкий К.И., Никольский В.И., Ковешникова Т.М., и соавт. Характеристика возбудителей и оптимальная эмпирическая антибактериальная терапия у больных острым парапроктитом. *Фундаментальные исследования*. 2015;1–2:371–375. / Sergatskiy K.I., Nikolskiy V.I., Koveshnikova T.M., et al. The Characteristics of pathogenes and optimal antibiotic therapy in patients with acute paraproctitis. *Fundamental research*. 2015;1–2:371–375. (In Russ.).
- Mocanu V, Dang JT, Ladak F, et al. Antibiotic use in prevention of anal fistulas following incision and drainage of anorectal abscesses: A systematic review and meta-analysis. *Am J Surg*. 2019;217(5):910–917. doi: [10.1016/j.amjsurg.2019.01.015](https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2019.01.015)
- Wright WF. Infectious Diseases Perspective of Anorectal Abscess and Fistula-in-ano Disease. *Am J Med Sci*. 2016;351(4):427–34. doi: [10.1016/j.amjms.2015.11.012](https://doi.org/10.1016/j.amjms.2015.11.012)
- Alabbad J, Abdul Raheem F, Alkhalifa F, et al. Retrospective Clinical and Microbiologic Analysis of Patients with Anorectal Abscess. *Surg Infect (Larchmt)*. 2019;20(1):31–34. doi: [10.1089/sur.2018.144](https://doi.org/10.1089/sur.2018.144)

- Arroyo-Martinez, Quetzalihuilit, et al. Urgent care practice in anorectal abscess. Still a pending task. Manejo urgente de los abscesos perianales. Una tarea aún pendiente. *Cirugia y cirujanos*. 2020;88(6):690–697. doi: [10.24875/CIRU.20000926](https://doi.org/10.24875/CIRU.20000926)
- Михайлова Н.Г., Коншина К.А., Стяжкина С.Н., и соавт. Исследование антибиотикорезистентности бактерий, вызывающих острый парапроктит. *Colloquium-journal*. 2019;11(2):41–43. / Mikhailova N.G., Konshina K.A., Stjzhkina S.N., et al. Study of antibiotic resistance of bacteria causing acute paraproctitis. *Colloquium-journal*. 2019;11(2):41–43. (In Russ.).
- Мисевич А.А., Берещенко В.В., Бонда Н.А., и соавт. Состав микрофлоры и антибиотикочувствительность у пациентов с острым парапроктитом. *Хирургия Беларуси — состояние и развитие*. 2023;618–620. / Misevich A.A., Bereschenko V.B., Bonda N.A., et al. Microflora composition and antibiotic sensitivity in patients with anorectal abscess. *Surgery in Belarus — state and development*. 2023;618–620. (In Russ.).
- Hong J-C, Chen J-S, Jiang Z-J, et al. Microbiota in adult perianal abscess revealed by metagenomic next-generation sequencing. *Microbiol Spectr*. 2024;12(4):e0347423. doi: [10.1128/spectrum.03474-23](https://doi.org/10.1128/spectrum.03474-23)
- Du J, Miao Y, Zhen S, et al. No Difference in the Pathogenic Microorganisms Among Different Types of Anorectal Abscesses: A Retrospective Study. *Cureus*. 2024;16(3):e56504. doi: [10.7759/cureus.56504](https://doi.org/10.7759/cureus.56504)

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-95-105>



Search for bacterial biofilms in the chronic anal fissure (descriptive study with in-depth visualization)

Maria A. Ignatenko¹, Aleksey A. Ponomarenko¹, Marina V. Zhurina²,
Nadezhda A. Kostrikina², Evgeny E. Zharkov¹, Yuri A. Nikolaev²,
Alina R. Melkumyan¹

¹Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia)

²Winogradsky Institute of Microbiology, Federal Research Center "Fundamentals of Biotechnology", Russian Academy of Sciences (60 let Oktjabrja pr-t, 7, bld. 2, Moscow, 117312, Russia)

ABSTRACT AIM: to reveal biofilms in chronic anal fissure (CAF) bacterial composition.

PATIENTS AND METHODS: patient A., 40 years old, with chronic posterior and anterior anal fissures with sphincter spasm underwent a lateral subcutaneous sphincterotomy with excision of the CAFs. Before the operation swabs were taken from fissures for microbiology. Removed specimens were placed in fixing solutions. Microbiological studies including 16S rRNA gene sequencing and MALDI-ToF mass spectrometry of isolated cultures were carried out to assess the bacterial composition of CAFs. Microscopic studies which included scanning electron microscopy (SEM) and transmission electron microscopy (TEM) were used to search for the biofilm location of microorganisms. Conclusions about the presence of biofilms were made during the comparison of photographs with reliable images described in the literature. **RESULTS:** a wide variety of bacteria (56 genera) was detected in the tissues forming the CAF based on sequencing of 16S rRNA genes; swab's mass spectrometry revealed only *E. coli* and *P. anaerobius* in significant concentrations. Using SEM on one of the sections of the excised CAF were found biofilms containing bacterial cells immersed in an extracellular matrix (which size was within the limits of 2 microns); similar structures weren't detected outside the CAF. On TEM an accumulation of bacterial cells, surrounded by an extracellular polymer matrix, what was interpreted as a biofilm of gram-negative bacteria, was identified. After 7 months, the patient retained a non-healing postoperative wound in the area of the previously excised posterior fissure. After repeated sowing, *E. coli* and *S. gallolyticus* were obtained in significant concentrations. Excision of the scarred edges of the wound and the prescribed conservative treatment allowed the wound to epithelize within 3 weeks.

CONCLUSION: the results show that microbial biofilms can be localized in the CAF. Further researches are needed for reliable conclusions about biofilm organization in CAF and their effect on pathological and reparative processes.

KEYWORDS: chronic anal fissure, CAF, biofilm, lateral internal sphincterotomy, scanning electron microscopy, SEM, transmission electron microscopy, TEM, 16S rRNA sequencing, MALDI-ToF mass spectrometry

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interest

FOR CITATION: Ignatenko M.A., Ponomarenko A.A., Zhurina M.V., Kostrikina N.A., Zharkov E.E., Nikolaev Y.A., Melkumyan A.R. Search for bacterial biofilms in the chronic anal fissure (descriptive study with in-depth visualization). *Koloproktologia*. 2025;24(3):95–105. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-95-105>

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Maria A. Ignatenko, Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology, Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia; e-mail: marie_ignatenko@vk.com

Received — 17.02.2025

Revised — 21.05.2025

Accepted for publication — 05.08.2025

INTRODUCTION

A chronic anal fissure (CAF) is an anodermic ulcerative defect localized in the area of the 'anatomical' anal canal that exists for more than 2 months [1], and therefore CAF can be regarded as a long-term non-healing wound.

Long-term non-healing wounds contain a wide variety of microorganisms, including pathogenic

ones, whose virulence factors and waste products lead to a prolonged wound condition in the inflammatory phase, which prevents epithelialization and healing of the wound defect [2]. Under certain conditions, these microorganisms have the ability to form biofilms. According to a systematic review and meta-analysis conducted by Malone, M. et al. (2017), the prevalence of biofilms in long-term non-healing wounds of various etiologies

(diabetic foot ulcers, pressure sores, non-healing surgical and unspecified chronic wounds) averages 78%, ranging from 60% to 100% [3].

In a study by Kozlovska et al. (2018) of the microflora of over 100 CAFs, none of the antimicrobial drugs demonstrated one hundred percent bactericidal action. The authors attribute the resistance of microorganisms to the fact that the bacteria were protected by a high-density biofilm matrix [4]. However, they used only cultural diagnostic methods without visualization of microbial biofilms. Our hypothesis is that microbial biofilms, along with planktonic microorganisms, can be localized in CAF and interfere with the healing of a wound lesion.

PATIENTS AND METHODS

Terminology

By biofilms, we mean a structured microbial consortium enclosed in an exopolymer matrix that protects its constituent organisms from the host's immune response and reduces sensitivity to drugs aimed at the eradication of microbes from wounds [5–7].

Study Design

In order to search for biofilms in CAF and evaluate the spectrum of bacteria in it, the following study design was formulated (Fig. 1). The inclusion

criterion is a patient with CAF with confirmed spasm of the sphincter without concomitant pathology. Before the surgery, swabs are taken from the fissure for further cultural microbiological studies, after which the surgery is performed in the volume of a lateral subcutaneous sphincterotomy with excision of the fissure. Next, the excised tissues forming the CAF are prepared for further study. Scanning electron and transmission electron microscopy are used to search for microbial biofilms. 16SrRNA sequencing and MALDI-ToF mass spectrometry are used to evaluate the CAF microbiome.

Characteristics of Clinical Observation

Patient A., 40 years old, turned to the polyclinic of the RNMRC of Coloproctology of the Health Ministry of Russia, complaining of pain in the anus during and after defecation, periodic discharge of blood. These symptoms bothered the patient for a year; conservative treatment methods had no effect. When examining the anal canal at 6 and 12 o'clock on conventional dial, chronic anodermic defects were visualized.

During the examination, the patient experienced severe pain. Based on anamnesis, objective examination and profilometry, the diagnosis of K.60.1 Chronic posterior and anterior anal fissures with spasm of the sphincter was established. The patient was hospitalized at the Center, and a surgery

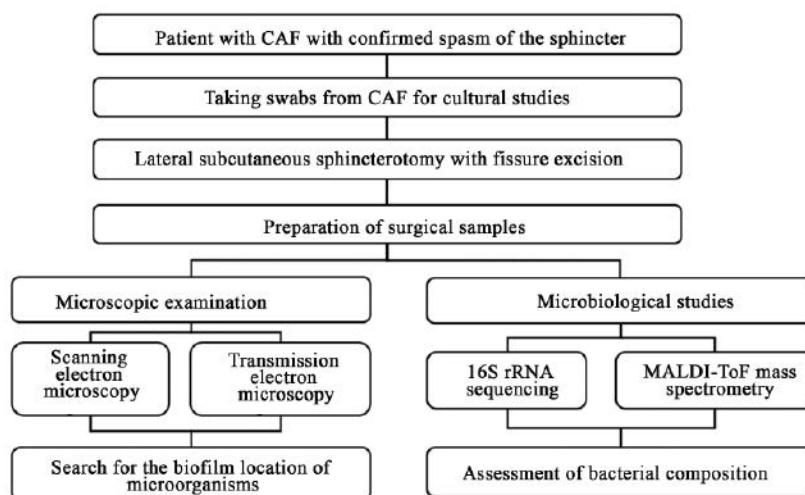


Figure 1. Research design

was performed in the volume of a lateral subcutaneous sphincterotomy with excision of 2 fissures.

Sample Preparation

Before the surgery, swabs were taken from 2 CAFs for further identification of aerobic and anaerobic bacteria localized in them. After excision of fissures, tissue samples were fixed on pins and placed in solutions for further transportation and storage. Samples of the anterior CAF were taken for transmission electron microscopy, and the posterior CAF — for 16SrRNA sequencing and scanning electron microscopy.

MALDI-ToF mass spectrometry

Isolated colonies obtained during primary growth on dense nutrient media were used for species identification of isolated microorganisms. Bacterial cultures were subjected to preliminary sample preparation (extraction) and the method of direct deposition of the material on the mass spectrometer target was used. After applying the culture to 2 cells of the steel target, 1 mcl of 70% formic acid was added, dried in air, and 1 mcl of a matrix consisting of α -cyano-4-hydroxycinnamic acid (α -CHCA) and 50.0% acetonitrile / 2.5% trifluoroacetic acid (NPF Litech LLC) was applied on top. After drying of the matrix, the target was placed in a Microflex time-of-flight mass spectrometer (Bruker Daltonics, Germany). External calibration was performed using accurate mass values of well-characterized mixtures of lyophilized *E. coli* proteins. The identification of microorganisms and the calculation of the confidence coefficient (CC) were carried out automatically; for each result, a link was provided to the NCBI (National Center for Biotechnology Information). $CC \geq 2.0$ indicated identification with accuracy to the species; 1.7–2.0 – to the genus; < 1.7 – negative.

16SrRNA Sequencing

DNA was isolated using the DN easy Power Soil Kit (Qiagen, Germany), following the manufacturer's protocols. The variable V3-V4 region of the 16S rRNA gene was amplified using universal

primers 341F CCTAYGGGDBGCWSCAG and 806R GGACTACNVGGGTHCTAAT [8]. The obtained PCR fragments were used to prepare libraries for subsequent sequencing using the Nextera XT DNA Library Prep Kit (Illumina), following the manufacturer's protocols. Multiplexing was performed using the Nextera XT Index Kit v2 kits. PCR fragments were sequenced using Illumina MiSeq. The readings were combined, eliminating low-quality readings, singletons, and chimeras. Next, clusterization of the readings remaining after these procedures was performed in the OTU with a minimum identity of 97%. In order to determine the proportion of OTU in each of the samples, the original readings (including low-quality and singletons) were superimposed on representative OTU sequences with a minimum identity of 97% over the entire length of the reading. These procedures were performed using the use arch software package [9]. Based on the obtained 16SrRNA gene sequences, a taxonomic identification of microorganisms was performed using use arch and the Silva database.

Scanning Electron Microscopy (SEM)

For SEM, samples were fixed in 2.5% glutaraldehyde solution and washed twice with sodium phosphate buffer, after which they were sequentially treated with ethanol in increasing concentrations: 30% (for 1–2 min.), 50% (5–10 min.), 70% (5 min.) and 96% (5 min.). The samples were attached to columns for scanning microscopy (JEOL-IT 200 microscope, Tokyo, Japan) with double-sided adhesive tape and coated with gold plating.

Transmission Electron Microscopy (TEM)

The sample was immediately placed in a 2.5% glutaraldehyde solution in a cacodilate buffer (0.05 M sodium cacodilate solution, pH 7.0–7.5) and kept for a day at 4°C; then washed three times with the same buffer solution for 5 minutes and fixed in a solution of 1% OsO₄ in 0.05 M cacodilate buffer. After fixation in OsO₄, the samples were cut into pieces of approximately 1.5 by 1.5 mm. They were successively soaked in 3% uranyl acetate

Table 1. Bacterial spectrum of microorganisms obtained as a result of MALDI-ToF mass spectrometry of swabs taken from the anterior and posterior CAF

Name of the microorganism	Concentration (CFU/ml)
Anterior fissure	
<i>Escherichia coli</i>	10 ⁴
Posterior fissure	
<i>Escherichia coli</i>	10 ⁸
<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	10 ⁷

solution and 30% ethyl alcohol for 2 hours, then in 70% ethanol for 12 hours at 4°C. The material was dehydrated in 96% ethyl alcohol (2 times for 10 minutes), then in absolute acetone (3 times for 10 minutes). The samples were poured into Epon 812 resin (Epoxy Embedding Medium Epon® 812, Sigma-Aldrich, USA) and soaked in a resin mixture: acetone in a 1:1 ratio for 2 hours, and then the mixture ratio was changed to 2:1 and kept for another 2 hours. The dehydrated material was placed in capsules with resin and kept at 37°C for 24 hours for impregnation, then at 60°C for 24 hours for polymerization. Ultrathin sections were obtained on an LKB-III microtome (LKB, Sweden), contrasted in a 3% uranyl acetate solution, then using Reynolds' method [10].

The obtained specimens were analyzed using a JEM100SHP electron microscope (JEOL, Japan).

The photo documentation of the materials was carried out using the MoradaG2 digital optical image output system.

The conclusion about the presence of biofilms was made based on a comparison of photographic images with reliable images of biofilms described in the literature [11–15].

Taxonomic Trees

In order to visualize the hierarchy of isolated microorganisms during 16SrRNA sequencing from genus to kingdom, taxonomic trees were constructed in RStudio (Rv. 4.3.2 (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria)) using the yatahv. 1.0.0. library.

According to the list of identified genera of microbes, their complete classification was carried out from the NCBI database using the Rtaxize v.0.9.100 library. If automatic classification could not be performed, the search was carried out

manually in NCBI or in the SeqCode register. If it was not possible to determine 1 of the hierarchy levels in this case, omissions were left.

RESULTS

MALDI-ToF Mass Spectrometry

MALDI-ToF mass spectrometry identified *E. coli* at a concentration of 10⁴ CFU/ml from the swabs taken from the anterior fissure; *E.coli* was also identified from the posterior fissure, but at a higher concentration (10⁸ CFU/ml), and *Peptostreptococcus anaerobius* (10⁷ CFU/ml). The results are presented in Table 1.

16S rRNA Sequencing

Based on the results of reading the gene sequences obtained during 16SrRNA sequencing, the identification of bacteria was carried out. Some have been successfully classified to a genus, others to the level of a family, order, class, or just a type.

The most common types were Bacillota (47.0%), Pseudomonadota (18.0%), Bacteriodota (12.0%), the remaining types at the level of 12.2%, unclassified 10.7%. The predominant classes were Erysipelotrichia (37.9%), Gammaproteobacteria (16.9%), Bacteroidia (11.8%), and Bacilli (6.4%), with other classes accounting for 15.6%, and 11.4% without successful identification. At the order level, the predominant bacteria were Peptostreptococcales and Tissierellales (34.8%), Bacteroidales (11.1%), Pseudomonadales (9.7%), Lactobacillales (5.9%), other orders (26.3%), unclassified (12.2%). By families: Peptostreptococcaceae (33.9%), Prevotellaceae (9.0%), Pseudomonadota (8.1%), Streptococcaceae (5.9%), the rest (29.6%), 13.6% could not be classified. At the genus level: Peptostreptococcus

(11.2%), *Pseudomonas* (8.1%), *Finnegoldia* (8.1%), *Peptoniphilus* (6.6%), *Prevotella* (6.1%); other genera accounted for 38%, unidentified 22%. For 56 successfully identified bacteria, a taxonomic tree was constructed up to the genus level, shown in Fig 2.

In addition, two genera related to archaea have also been identified: *Woesearchaeales* and *A-plasma*.

It is worth noting that as a result of microbial profiling, all the bacteria contained in the biopsy were identified, some of which could not be associated with the pathological process.

SEM

When analyzing the images obtained with scanning electron microscopy (SEM), the areas both inside and outside the CAF were compared.

A uniform surface identified as anal sphincter tissue was visualized outside the fissure (Fig. 3a).

Objects similar to bacterial cells were not found.

A similar pattern was observed on most of the surface of the excised CAF, and only in one area were

formations similar to biofilms characterized by the presence of individual bacterial cells up to 2 microns in size immersed in an extracellular polymer matrix, as judged by its mucous nature (Fig. 3b).

TEM

When examining photographs of excised CAF samples obtained by transmission electron microscopy, objects were also found that were morphologically identified as biofilms (Fig. 4–5).

A formation of cells (Fig. 4) measuring 0.2–0.6 microns was found inside the tissue, which corresponds to the size of small bacterial cells. The cells have a rounded shape and are gram-negative cells, because they consist only of an electron-dense cytoplasm surrounded by a two-layered cell wall 14–20 nm thick (Fig. 4c). The cells are surrounded by an extracellular polymer matrix with a clear boundary. The cytoplasm of cells is dense, the details of the structure are indistinguishable, which corresponds to some forms of rest [16]. Membrane vesicles characteristic of biofilms are also visualized between cells [17].

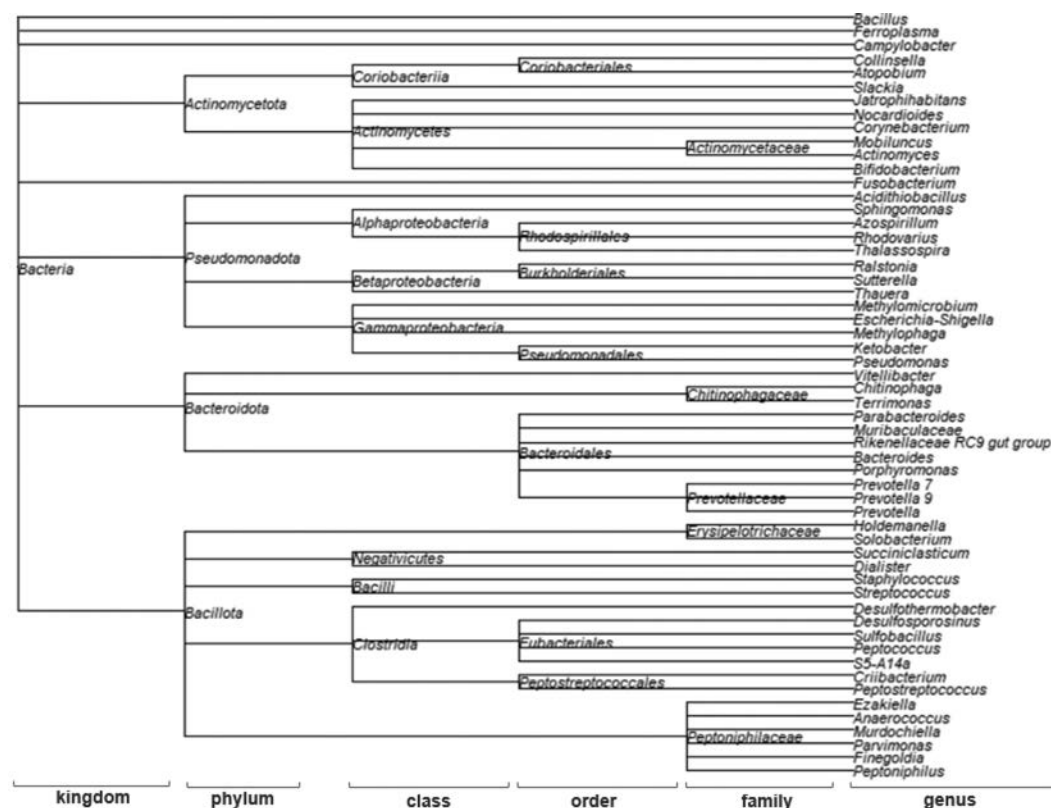


Figure 2. A taxonomic tree drawn from identified bacterial genera after 16S rRNA sequencing of a sample of excised anterior CAF

Biofilms in the stage of decomposition (dispersion) were found in other parts of the CAF sample (Fig. 5 a,b,c). The surrounding tissue is also in a state of decomposition (possibly autolysis). The cytoplasmic membranes are preserved, and the intracellular contents are missing in whole or in part, the extracellular matrix is also fragmented, and the outer boundary of the biofilm is missing. The shape of the cells varies from rounded to elongated, the length ranges from 150 to 1,000 nm. The thickness and structure of the cytoplasmic membrane correspond to the bacterial one. Some cells have membrane structures.

Biofilms in the decomposition stage, consisting of whole and lysed L-forms, were found in some areas of the biopsy (Fig. 6).

In addition, collagen fibers were visualized in longitudinal (Fig. 7a) and transverse (Fig. 7b) sections in many photographs of excised CAF samples.

Treatment Results

Patient A. did not undergo follow-up examinations after the surgery and turned to the Center only 7 months after it. At 12 o'clock on conventional dial, the wound was epithelized, whereas at 6 o'clock on dial, the postoperative wound persisted and was regarded as long-term non-healing. Bacterial cultures were swabbed from its depth, which revealed *E. coli* at a concentration of 10^7 CFU/ml and *S. Gallolyticus* — at 10^8 CFU/ml (Table 2). The cicatricial edges of the wound were excised, and the patient was prescribed conservative treatment: ornidazole (an antiprotozoal drug with activity

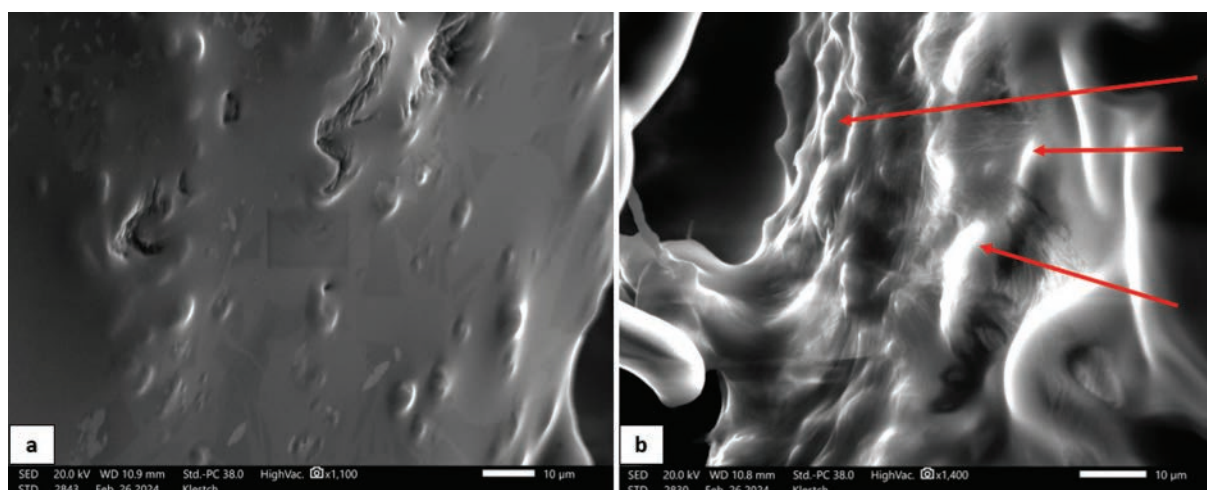


Figure 3. Images obtained from SEM results (scale bar 10 mm). a) The surface of the internal anal sphincter tissue; b) the surface of the excised CAF. The arrows point on structures which were identified as biofilms

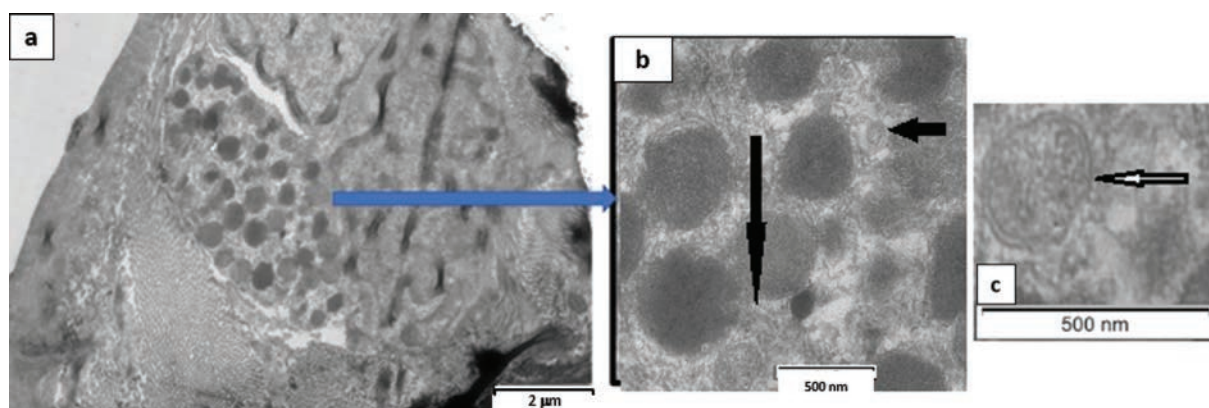


Figure 4. The image obtained from the results of TEM. Microbial biofilm represented by a cluster of bacterial cells: a) general view of the biofilm (scale bar 2 mm); b) enlarged image a (scale bar 500 nm), membrane vesicles are shown by arrows; c) a double-layered cell wall is shown by an arrow (enlarged image a (scale bar 500 nm))

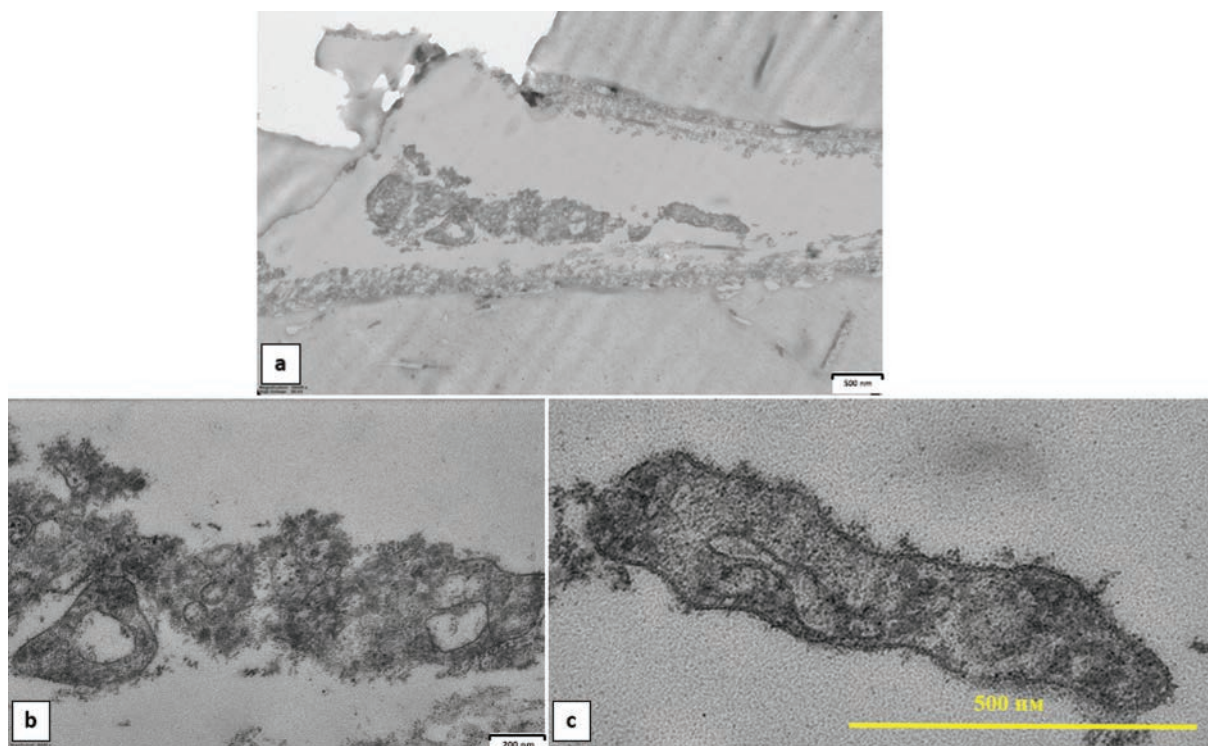


Figure 5. The images obtained from the results of TEM. Biofilms in the decomposition stage. a) 500 nm scale bar; b) 200 nm scale bar; c) 500 nm scale bar

against anaerobic cocci), rinsing the wound with a solution of Metrogil (active ingredient: metronidazole), applying Stellanin ointment (stimulates tissue regeneration) and Prontosan gel (helps to cleanse, moisten the wound and suppress bacterial flora). Epithelialization of the postoperative wound occurred 3 weeks after the start of the treatment. It is worth noting that no manometric signs of spasm of the internal anal sphincter were detected.

DISCUSSION

Currently, there are studies in which the bacterial picture of acute and chronic anal fissures has been studied, including the elimination of the microbial component from this zone through the use of anti-bacterial drugs [4,18–21]. This suggests that there are researchers in the world who consider the microbial factor as one of the causes of prolonged non-healing of the anal fissure and its transition to a chronic form.

Bacteria can exist both in the form of planktonic forms and in the form of organized microbial

aggregations — biofilms. The current understanding of the existence of microorganisms in the form of biofilms on abiotic surfaces is adequately illustrated in the literature review by Sauer K. et al. (Fig. 8) [22]. However, the tissues of the human body are more labile, and recently there have been studies on biofilms on and in human tissues.

It is for such biofilms that participation in pathological processes is shown. They are found both in the intercellular space and inside human cells, which was summarized in the literature review by Mirzaei R. et al. (Table 3) [23].

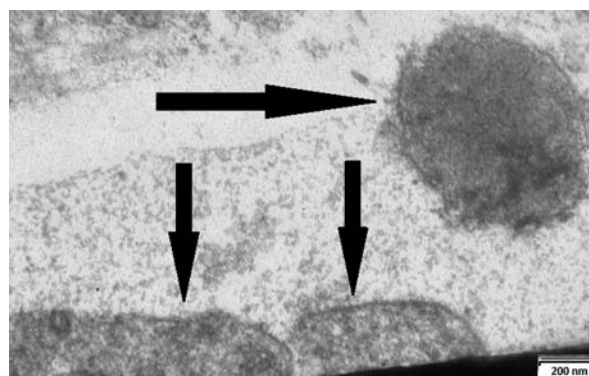


Figure 6. The images obtained from the results of TEM. The arrows indicate L-forms (scale bar 200 nm)

Table 2. Bacterial spectrum of microorganisms obtained as a result of MALDI-ToF mass spectrometry of swabs taken from a long-term non-healing postoperative wound at 6 o'clock on dial

Name of the microorganism	Concentration (CFU/ml)
Long-term non-healing postoperative wound at 6 o'clock on dial	
<i>Escherichia coli</i>	10 ⁷
<i>Streptococcus gallolyticus</i>	10 ⁸

Table 3. Bacterial infections associated with intracellular biofilms in humans [23]

Infectious disease	Organism
Urinary tract infection (UTI)	Uropathogenic <i>Escherichia coli</i> (UPEC), <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Enterococcus faecalis</i>
Lung infections (cystic fibrosis)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Otitis media	<i>Haemophilus influenzae</i> and <i>Streptococcus pneumoniae</i>
Alzheimer's disease	Spirochetal bacteria
Tonsillitis	Group A streptococci

The difference between intracellular and extracellular bacterial biofilms is particularly significant, since the former option provides a different level of protection from both antibacterial drugs and immune cells, which makes their therapy more difficult. For our study, infections of the genitourinary tract associated with *E. coli* are of interest, since it is these microorganisms that were obtained by MALDI-ToF mass spectrometry, and we can assume that in our case the mechanisms of biofilm formation may be similar. Since we were unable to find other studies on microscopy of biofilms of anal fissures, more studied biofilms of bladder stones [11,12], diabetic foot ulcers and chronic wounds of other etiology were used for comparative study [13–15]. According to Worlitzsch D. et al.'s study [24] pathogen cells and biofilms may be absent on the surface of the epithelium, but they can form in human tissue under epithelial cells.

Based on these considerations, we searched for microbial cells both on the tissue surface (SEM) and in the tissue thickness (TEM). According to the SEM results, cells were found on the fissure surface in only one location (Fig. 3b). This is consistent with the results, for example, on biofilms on the skin surface [25] wherein they are in small fragments and in small numbers. Despite the fact that samples for SEM are subjected to harsh drying treatment, an analysis of the literature shows that the formations found correspond to cells under the matrix layer (Fig. 4 – as per Holmberg A. et al.'s study [26] and Fig. 3 — as per Davis L.E. et al.'s study [27]). More objects similar to bacterial cells were found on TEM. The most interesting finding is presumably a biofilm, the cells of which correspond to *E. Coli* (Fig. 4). A similar structure was shown in Cai Y.M. et al.'s study [28], in which biofilms of pathological pulmonary processes were studied.

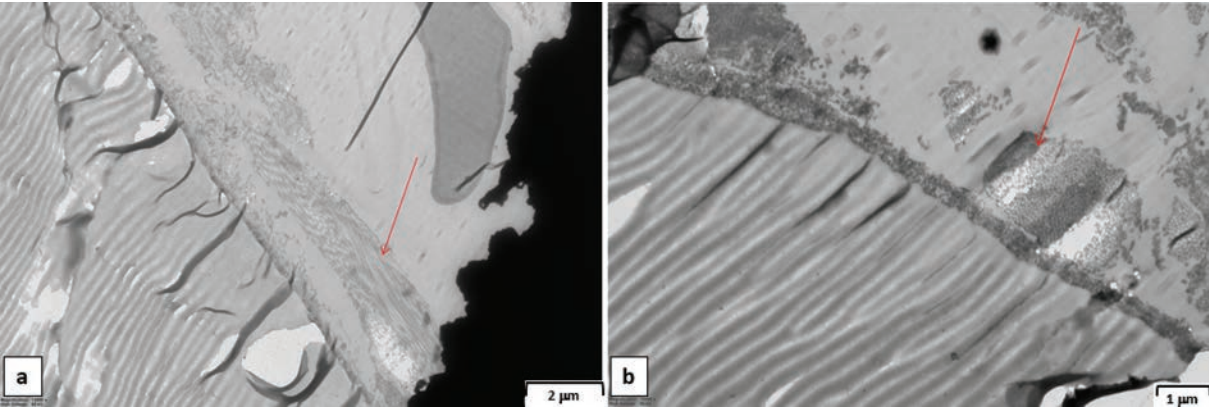


Figure 7. The images obtained from the results of TEM. Collagen fibers in a) longitudinal (scale bar 2 μm) and b) cross (scale bar 1 μm) sections in the excised CAF. The arrows indicate collagen fibers

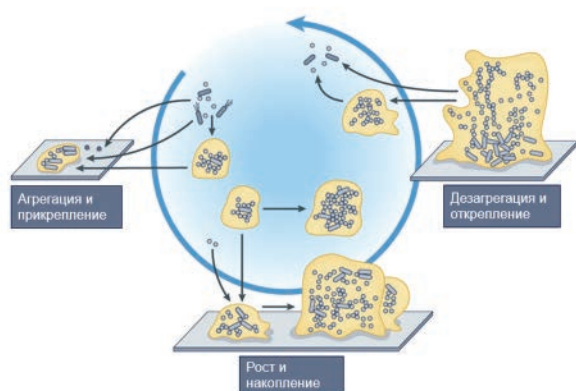


Figure 8. A modern model of the existence of microorganisms in the forms of biofilms and plankton cultures [22]

In addition, the TEM method revealed a large number of formations morphologically similar to the resting forms of microorganisms that the authors observed on other objects [29].

It is worth paying attention to the fact that the biofilm organization of microorganisms prevents the action of antibacterial substances, as shown by Kozlovskaya I. et al. based on CAF materials in the laboratory [4].

However, in a study by Grekova N.M. et al. the treatment of CAF with suppositories with 250 mg of metronidazole significantly reduced the healing time, reaching 61% epithelialization on day 10, compared with the control group without AB therapy (suppositories with 5 mg of hydrocortisone and 5 mg of cinchocaine hydrochloride for 14 days + suppositories with 250 mg of sodium alginate for another 14 days), amounting to only 12.5% [18]. Perhaps, in Grekova's study, the tactics of managing patients in the main group allowed the exopolymer matrix of the biofilm to be destroyed and the wound to exit the inflammatory phase, or the microbial factor really played a leading role in the pathogenesis of the fissure, but the bacteria were not organized into biofilms, which is why antibiotics were able to act so quickly and significantly accelerate the reparative processes. In our case, surgical removal of the spasm of the internal anal sphincter allowed only the postoperative wound to epithelize at 12 o'clock on dial, whereas at 6 o'clock on dial in 7 months after the treatment, the wound persisted, and *E. coli*

and *S. Gallolyticus* were seeded from it in significant concentrations. Subsequently, conservative therapy with antibacterial drugs promoted wound healing within 3 weeks. Therefore, the question of the role of biofilms in the pathogenesis of CAF and the possibility of their elimination by antibacterial drugs requires further study.

CONCLUSION

The results obtained indicate that microbial biofilms can be localized in the CAF. For reliable conclusions about the biofilm organization of microorganisms in CAF and their role in pathological and reparative processes, further research in this direction is needed. The study was carried out with the support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (state assignment No. 122040800164-6).

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: *Maria A. Ignatenko, Aleksey A. Ponomarenko, Marina V. Zhurina, Yuri A. Nikolaev*

Collection and processing of the material: *Nadezhda A. Kostrikina, Marina V. Zhurina, Aleksey A. Ponomarenko, Evgeny E. Zharkov, Alina R. Melkumyan*

Text writing: *Maria A. Ignatenko*

Statistical processing: *Maria A. Ignatenko*

Editing: *Marina V. Zhurina, Aleksey A. Ponomarenko, Yuri A. Nikolaev, Evgeny E. Zharkov, Alina R. Melkumyan*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Maria A. Ignatenko — 0009-0005-1182-419X

Aleksey A. Ponomarenko — 0000-0001-7203-1859

Marina V. Zhurina — 0000-0003-0402-5152

Nadezhda A. Kostrikina — 0000-0001-7510-5593

Evgeny E. Zharkov — 0000-0003-3403-9731

Yuri A. Nikolaev — 0000-0002-2264-6764

Alina R. Melkumyan — 0000-0002-5494-415X

REFERENCES

1. Agapov M.A., Aliev F.Sh., Achkasov S.I., et al. Clinical guidelines. Anal fissure. *Koloproktologia*. 2021;20(4):10–21. (in Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2021-20-4-10-21](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-4-10-21)
2. Canchy L, Kerob D, Demessant A, et al. Wound healing and microbiome, an unexpected relationship. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*. 2023;37(3):7–15. doi: [10.1111/jdv.18854](https://doi.org/10.1111/jdv.18854)
3. Malone M, Bjarnsholt T, McBain AJ, et al. The prevalence of biofilms in chronic wounds: a systematic review and meta-analysis of published data. *Journal of wound care*. 2017;26(1):20–25. doi: [10.12968/jowc.2017.26.1.20](https://doi.org/10.12968/jowc.2017.26.1.20)
4. Kozlovskaya I, Kornaga S, Kykhtyn M, et al. Formation of biofilms by bacteria excreted from chronic anal fissure and the influence of the direct current electric field on them. *Georgian medical news*. 2018;6(279):12–18.
5. Gompelman M, van Asten SAV, Peters EJG. Update on the Role of Infection and Biofilms in Wound Healing: Pathophysiology and Treatment. *Plastic and reconstructive surgery*. 2016;138(3):61s–70s. doi: [10.1097/PRS.0000000000002679](https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000002679)
6. Hall-Stoodley L, Stoodley P, Kathju S, et al. Towards diagnostic guidelines for biofilm-associated infections. *FEMS immunology and medical microbiology*. 2012;65(2):127–145. doi: [10.1111/j.1574-695X.2012.00968.x](https://doi.org/10.1111/j.1574-695X.2012.00968.x)
7. Lynch AS, Gregory TR. Bacterial and Fungal Biofilm Infections. *Annual Review of Medicine*. 2008;59:415–428. doi: [10.1146/annurev.med.59.110106.132000](https://doi.org/10.1146/annurev.med.59.110106.132000)
8. Frey B, Rime T, Phillips M, et al. Microbial diversity in European alpine permafrost and active layers. *FEMS Microbiology Ecology*. 2016;92(3):fiw018. doi: [10.1093/femsec/fiw018](https://doi.org/10.1093/femsec/fiw018)
9. Edgar RC. Search and clustering orders of magnitude faster than BLAST. *Bioinformatics*. 2010;26(19):2460–2461. doi: [10.1093/bioinformatics/btq461](https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btq461)
10. Reynolds ES. The use of lead citrate at high pH as an electron-opaque stain in electron microscopy. *The Journal of cell biology*. 1963;17(1):208–212. doi: [10.1083/jcb.17.1.208](https://doi.org/10.1083/jcb.17.1.208)
11. Didenko LV, Tolordava E, Perpanova TS, et al. Electron microscopy investigation of urine stones suggests how to prevent post-operation septic complications in nephrolithiasis. *Journal of Applied Medical Sciences*. 2014;3(4):19–34.
12. Romanova YM, Mulabaev NS, Tolordava ER, et al. Microbial Communities on Kidney Stones. *Molecular Genetics, Microbiology and Virology*. 2015;30(2):74–84. doi: [10.3103/S089141681502007X](https://doi.org/10.3103/S089141681502007X)
13. Oates A, Bowling FL, Boulton AJ, et al. The visualization of biofilms in chronic diabetic foot wounds using routine diagnostic microscopy methods. *Journal of diabetes research*. 2014;2014:153586. doi: [10.1155/2014/153586](https://doi.org/10.1155/2014/153586)
14. James GA, Swogger E, Wolcott R, et al. Biofilms in chronic wounds. *Wound Repair Regeneration*. 2008;16(1):37–44. doi: [10.1111/j.1524-475X.2007.00321.x](https://doi.org/10.1111/j.1524-475X.2007.00321.x)
15. Johani K, Malone M, Jensen S, et al. Microscopy visualisation confirms multi-species biofilms are ubiquitous in diabetic foot ulcers. *International wound journal*. 2017;14(6):1160–1169. doi: [10.1111/iwj.12777](https://doi.org/10.1111/iwj.12777)
16. Galuza OA, El'-Registan GI, Kanapatskiy TA, et al. Long-Term Survival of Enterococcus faecium under Varied Stabilization and Cell Immobilization Conditions. *Microbiology*. 2024;93(5):615–628. doi: [10.1134/S0026261724060195](https://doi.org/10.1134/S0026261724060195)
17. Schooling SR, Beveridge TJ. Membrane vesicles: an overlooked component of the matrices of biofilms. *Journal of bacteriology*. 2006;188(16):5945–5957. doi: [10.1128/JB.00257-06](https://doi.org/10.1128/JB.00257-06)
18. Grekova NM, Maleva EA, Lebedeva Y. The effects of topical application of metronidazole for treatment of chronic anal fissure: A randomized, controlled pilot study. *Indian journal of gastroenterology*. 2015;34(2):152–157. doi: [10.1007/s12664-015-0559-2](https://doi.org/10.1007/s12664-015-0559-2)
19. Karapolat B. Could local antibiotics be included in the treatment of acute anal fissure? *Turkish journal of surgery*. 2018;34(4):286–289. doi: [10.5152/turkj-surg.2018.3988](https://doi.org/10.5152/turkj-surg.2018.3988)
20. Mert T. The importance of topical metronidazole in the treatment of acute anal fissure: a double-blind study controlled for prospective randomization. *Annals of coloproctology*. 2023;39(2):131–138. doi: [10.3393/ac.2021.00675.0096](https://doi.org/10.3393/ac.2021.00675.0096)
21. Shahid MH, Javed S, Javed S, et al. Comparative Efficacy of Topical Metronidazole and Glyceril Trinitrate Versus Topical Glyceril Trinitrate Alone in the Treatment of Acute Anal Fissure. *A Randomized Clinical Trial*. 2022;14(11):e31812. doi: [10.7759/cureus.31812](https://doi.org/10.7759/cureus.31812)
22. Sauer K, Stoodley P, Goeres DM, et al. The biofilm life cycle: expanding the conceptual model of biofilm formation. *Nature Reviews Microbiology*. 2022;20(10):608–620. doi: [10.1038/s41579-022-00767-0](https://doi.org/10.1038/s41579-022-00767-0)
23. Mirzaei R, Mohammadzadeh R, Sholeh M, et al. The importance of intracellular bacterial biofilm in infectious diseases. *Microbial Pathogenesis*. 2020;147:104393. doi: [10.1016/j.micpath.2020.104393](https://doi.org/10.1016/j.micpath.2020.104393)
24. Worlitzsch D, R. Tarran, M. Ulrich, et al. Effects of reduced mucus oxygen concentration in airway Pseudomonas infections of cystic fibrosis patients. *The Journal of clinical investigation*. 2002;109(3):317–325. doi: [10.1172/JCI13870](https://doi.org/10.1172/JCI13870)

25. O'Neill AM, Gallo RL. Host-microbiome interactions and recent progress into understanding the biology of acne vulgaris. *Microbiome*. 2018;6(1):177. doi: [10.1186/s40168-018-0558-5](https://doi.org/10.1186/s40168-018-0558-5)
26. Holmberg A, Lood R, Mörgelin M, et al. Biofilm formation by *Propionibacterium acnes* is a characteristic of invasive isolates. *Clinical Microbiology and Infection*. 2009;15:787–795. doi: [10.1111/j.1469-0691.2009.02747.x](https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2009.02747.x)
27. Davis LE, Cook G, Costerton JW. Biofilm on Ventriculo-Peritoneal Shunt Tubing as a Cause of Treatment Failure in Coccidioidal Meningitis. *Emerging Infectious Diseases*. 2002;8(4):376–379. doi: [10.3201/eid0804.010103](https://doi.org/10.3201/eid0804.010103)
28. Cai YM, Zhang YD, Yang L. NO donors and NO delivery methods for controlling biofilms in chronic lung infections. *Applied Microbiology and Biotechnology*. 2021;105(10):3931–3954. doi: [10.1007/s00253-021-11274-2](https://doi.org/10.1007/s00253-021-11274-2)
29. Nikolaev Yu.A., Tihonova E.N., El'-Registan G.I., et al. Comparative study of the composition and structure of microbial biofilms of econish meat processing plants with different sources of raw materials. *Microbiologia*. 2022;91(5):613–630. (in Russ.). doi: [10.31857/S0026365622600407](https://doi.org/10.31857/S0026365622600407)

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-106-114>



Влияние сроков ликвидации превентивной илеостомы на частоту развития выраженного синдрома низкой передней резекции

Кит О.И., Бондаренко О.К., Геворкян Ю.А., Солдаткина Н.В.,
Гусарева М.А., Кошелева Н.В., Петров Д.С., Савченко Д.А.

ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России (ул. 14-я линия, д. 63, г. Ростов-на-Дону, 344037, Россия)

РЕЗЮМЕ

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ: изучение влияния раннего закрытия илеостомы на частоту развития синдрома низкой передней резекции (СНПР) у пациентов после низкой передней резекции по поводу рака прямой кишки. **ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ:** с августа 2022 г. по ноябрь 2024 г. 100 больным раком прямой кишки была проведена лучевая терапия суммарной очаговой дозой 50–54 Гр с радиомодификацией капецитабином и выполнена низкая передняя резекция прямой кишки с превентивной илеостомией. Первичной конечной точкой исследования была частота выраженного СНПР через 3 месяца после закрытия илеостомы. Вторичные конечные точки включали частоту и степень клинических проявлений аноректальной дисфункции, оценку анальной инконтиненции по шкале Wexner, общее распределение СНПР (отсутствие, слабовыраженный, выраженный) и частоту послеоперационных осложнений. Больные были рандомизированы на две группы: с ранним закрытием илеостомы через 6 (5; 7) недель после низкой передней резекции прямой кишки (50 пациентов) и с поздним закрытием илеостомы через 24,5 (20; 29) недель (50 пациентов). Через 3 месяца после закрытия илеостомы проводили анкетирование с помощью шкал LARS и Wexner.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ: результаты, полученные через 3 месяца после закрытия илеостомы, показали преимущества группы раннего закрытия илеостомы. По данным шкалы GIFO, в этой группе значительно реже встречали клинические проявления аноректальной дисфункции ($p < 0,05$). Согласно шкале LARS, частота СНПР в группе раннего закрытия илеостомы составила 40%, в то время как в группе позднего закрытия — 70% (ОШ (отношение шансов) = 3,50; 95% ДИ (доверительный интервал): 1,49–8,23; $p = 0,0046$). При этом, выраженный СНПР наблюдали у 6% и у 26% пациентов, соответственно (ОШ = 0,12; 95% ДИ: 0,03–0,43; $p = 0,012$). Оценка по шкале Wexner также была значительно лучше в группе раннего закрытия (5 (4;8) баллов) по сравнению с группой позднего закрытия (9 (8;10) баллов, $p < 0,0001$). Относительно осложнений в группе позднего закрытия илеостомы отмечали значимо большую частоту обострения диверсионного или иного колита (21/50 (42%) против 6/50 (12%) случаев, $p = 0,0014$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: в ходе проведенной работы было установлено, что через 3 месяца после закрытия илеостомы у пациентов группы раннего закрытия проявления аноректальной дисфункции наблюдали в меньшей степени по сравнению с пациентами группы позднего закрытия.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: рак прямой кишки, синдром низкой передней резекции, аноректальная манометрия высокого разрешения

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Кит О.И., Бондаренко О.К., Геворкян Ю.А., Солдаткина Н.В., Гусарева М.А., Кошелева Н.В., Петров Д.С., Савченко Д.А. Влияние сроков ликвидации превентивной илеостомы на частоту развития выраженного синдрома низкой передней резекции. Колопроктология. 2025; т. 24, № 3, с. 106–114. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-106-114>

The effect of the timing of the elimination of preventive ileostomy on the incidence of severe low anterior resection syndrome

Oleg I. Kit, Olga K. Bondarenko, Yuri A. Gevorkyan, Natalia V. Soldatkina,
Marina A. Gusareva, Natalia G. Kosheleva, Dmitry S. Petrov, Dmitry A. Savchenko

National Medical Research Center of Oncology (14th Line st., 63, Rostov-on-Don, 344037, Russia)

ABSTRACT

AIM: to study the effect of early ileostomy closure on the incidence of low anterior resection syndrome (LARS) in patients with rectal cancer.

PATIENTS AND METHODS: one-hundred patients with rectal cancer underwent radiation therapy with a total focal dose of 50–54 Gy with radiomodification with capecitabine and low anterior rectal resection with preventive ileos-

tomy. The primary endpoint of the study was the incidence of significant anorectal dysfunction at 3 months after ileostomy closure. Secondary endpoints included the incidence and severity of clinical manifestations of anorectal dysfunction, anal incontinence score according to the Wexner scale, overall distribution of anorectal dysfunction (absent, mild, severe) and the incidence of postoperative complications. Patients were randomized into two groups: with early ileostomy closure within 6 (5; 7) weeks after low anterior rectal resection (50 patients) and with late ileostomy closure after 24.5 (20; 29) weeks (50 patients). Three months after ileostomy closure, a questionnaire was done using the LARS and Wexner scales.

RESULTS OF THE STUDY: the results obtained at 3 months after ileostomy closure showed advantages of the early ileostomy closure group. According to the GIFO scale, clinical manifestations of anorectal dysfunction were significantly less common in this group ($p < 0.05$). According to the LARS scale, the incidence of anorectal dysfunction in the early ileostomy closure group was 40%, while in the late closure group it was 70% (OR (odds ratio) = 3.50; 95% CI (confidence interval): 1.49–8.23; $p = 0.0046$). Moreover, severe LARS was detected in 6% and 26% of patients, respectively (OR = 0.12; 95% CI: 0.03–0.43; $p = 0.012$). The Wexner scale score was also significantly better in the early closure group (5 (4; 8) points) compared to the late closure group (9 (8; 10) points, $p < 0.0001$). With regard to the complications that developed in the late ileostomy closure group, a significantly higher incidence of colitis was noted (21/50 (42%) versus 6/50 (12%) cases, $p = 0.0014$).

CONCLUSION: in the course of the conducted work it was established that 3 months after ileostomy closure, patients in the early closure group showed less manifestations of anorectal dysfunction compared to patients in the late closure group.

KEYWORDS: rectal cancer, low anterior resection syndrome, high-resolution anorectal manometry

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interest

FOR CITATION: Kit O.I., Bondarenko O.K., Gevorkyan Y.A., Soldatkina N.V., Gusareva M.A., Kosheleva N.G., Petrov D.S., Savchenko D.A. The effect of the timing of the elimination of preventive ileostomy on the incidence of severe low anterior resection syndrome. *Koloproktologia*. 2025;24(3):106–114. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-106-114>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Бондаренко Ольга Константиновна, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, ул. 14-я линия, д. 63, Ростов-на-Дону, 344037, Россия; тел.: +7 (988) 562-89-93; e-mail: bondarenkoo.olga@yandex.ru

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Olga K. Bondarenko, National Medical Research Center of Oncology, 14th line st., 63, Rostov-on-Don, 344037, Russia; tel.: +7 (988) 562-89-93; e-mail: bondarenkoo.olga@yandex.ru

Дата поступления — 13.02.2025

Received — 13.02.2025

После доработки — 27.05.2005

Revised — 27.05.2005

Принято к публикации — 05.08.2025

Accepted for publication — 05.08.2025

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время синдром низкой передней резекции (СНПР) представляет собой значимую проблему из-за высокой частоты его возникновения у больных раком среднеампулярного и нижеампулярного отделов прямой кишки после органосохраняющего хирургического лечения [1]. По окончании комбинированного лечения, включающего проведение лучевой терапии и низкой передней резекции прямой кишки с тотальной мезоректумэктомией, пациенты могут столкнуться с развитием аноректальной дисфункции. Широкий спектр симптомов СНПР включает увеличение частоты и изменение консистенции стула, нарушение эвакуаторной функции, появление ложных позывов к дефекации, а также чувство неполного опорожнения кишечника [2].

Значимое влияние на качество жизни пациентов, прошедших лечение по поводу рака прямой кишки, оказывает степень выраженности СНПР. В современных научных работах рассматривается вопрос о влиянии функциональных последствий лечения рака прямой кишки на качество жизни пациентов и их социальную

адаптацию [3]. В связи с этим важной является разработка методов коррекции СНПР.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение влияния раннего закрытия илеостомы на частоту развития СНПР у пациентов после низкой передней резекции по поводу рака прямой кишки.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В исследовании участвовали 100 пациентов с местно-распространенным раком среднеампулярного и нижеампулярного отделов прямой кишки, которые находились под наблюдением в ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России в период с августа 2022 г. по октябрь 2024 г.

Критерии включения:

1. Рак прямой кишки II–III стадии, подтвержденный при морфологическом исследовании.
2. Проведение комбинированного лечения, состоящего из следующих этапов: предоперационная

лучевая терапия на фоне радиомодификации капецитабином, радикальное оперативное вмешательство, адъювантная химиотерапия.

3. Проведена низкая передняя резекция прямой кишки до уровня диафрагмы тазового дна с тотальным удалением мезоректум и формированием превентивной илеостомы.
4. Подписанное информированное согласие на участие в исследовании.

Критерии не включения:

1. Пациенты с декомпенсацией сопутствующих заболеваний.
2. Возраст младше 18 лет и старше 70 лет.
3. Признаки инвазии местнораспространенного рака прямой кишки, наличие отдаленных метастатических очагов.
4. Проявления анальной инконтиненции до начала лечения.
5. Наличие в анамнезе хирургических вмешательств на прямой кишке или травматических повреждений анального канала, а у женщин — перенесенные гинекологические операции или роды, сопровождавшиеся осложнениями.

Критерии исключения:

1. Выявление полного патоморфоза опухоли после проведения химиолучевой терапии.
2. Развитие несостоятельности колоректального анастомоза в послеоперационном периоде.
3. Отсутствие закрытия илеостомы.
4. Формирование ректовагинального свища в послеоперационном периоде.

На первом этапе пациентам выполняли дистанционную гамма-терапию с общей очаговой дозой 50–54 Гр на первичный очаг и 44 Гр на пути регионарного метастазирования, с радиомодификацией капецитабином (1650 мг/м² в сутки). Через 8–10 недель после завершения химиолучевой терапии пациенты проходили контрольное обследование. После завершения контрольного обследования выполняли низкую переднюю резекцию прямой кишки с тотальной мезоректум-эктомией и формированием превентивной илеостомы.

Рандомизация:

После исключения 13 пациентов по ранее указанным критериям, 100 пациентов были рандомизированы на две группы. Рандомизация проводилась методом блочной рандомизации с размером блока 4: каждому из 100 пациентов присваивался порядковый номер по мере включения в исследование, и с использованием компьютерной программы генерации случайных чисел в каждом блоке из 4 пациентов случайным образом 2 человека распределялись в группу раннего закрытия илеостомы (через 6 (5; 7) недель), а 2 — в группу позднего закрытия илеостомы (через 24,5 (20; 29) недель после низкой передней резекции). Этот метод обеспечил равное распределение участников (50 в каждой группе).

Первичные и вторичные точки:

Первичной конечной точкой исследования была частота выраженного СНПР через 3 месяца после закрытия илеостомы. Вторичные конечные точки



Рисунок 1. Дизайн исследования

Figure 1. Research design

включали частоту и степень клинических проявлений аноректальной дисфункции, оценку анальной инконтиненции по шкале Wexner, общее распределение СНПР (отсутствие, слабовыраженный, выраженный) и частоту послеоперационных осложнений.

Через 3 месяца после закрытия илеостомы изучали частоту клинических проявлений, степень выраженности СНПР по шкале LARS и анальной инконтиненции по шкале Wexner. Согласно этой шкале LARS, тяжесть функциональных нарушений классифицируется следующим образом: отсутствие СНПР — 0–20 баллов, слабовыраженный СНПР — 21–29 балла, выраженный СНПР — 30–42 балла. Проявления анальной инконтиненции, изучаемые по шкале Wexner, также оценивали в баллах от 0 до 20.

Гипотеза исследования

Гипотеза исследования заключалась в том, что раннее закрытие илеостомы снижает частоту выраженного СНПР через 3 месяца после закрытия по сравнению с поздним закрытием. Нулевая гипотеза предполагала отсутствие различий в частоте СНПР между группами.

Расчет объема выборки

Размер выборки для данного исследования был определен до начала исследования на основе априорных предположений о частоте развития выраженного синдрома низкой передней резекции (СНПР, балл по шкале LARS ≥ 30) как первичной конечной точки. Ожидаемая частота выраженного СНПР в группе позднего закрытия илеостомы (через 4 месяца и более) составила 30%, что соответствует данным литературы о распространенности СНПР после низкой передней резекции прямой кишки [3,11]. Предполагалось, что раннее закрытие илеостомы (в течение 2 месяцев) снизит этот показатель до 15%, что представляет клинически значимое различие в 15%. Уровень статистической значимости (α) был установлен на уровне 0,05, а мощность исследования ($1-\beta$) — на уровне 0,8. Для сравнения пропорций между группами использовался двусторонний точный тест Фишера, как указано в разделе статистического анализа.

На основании этих параметров минимальный необходимый размер выборки составил 97 пациентов (по 48–49 в каждой группе), что было рассчитано с использованием стандартных статистических методов [G*Power]. С учётом возможного выбывания пациентов в ходе исследования (10–15%), связанного с послеоперационными осложнениями или отказом от участия, общий размер выборки был увеличен до 110–115 пациентов. В настоящем исследовании было включено 100 пациентов (по 50 в каждой группе), что несколько ниже расчётного значения, однако

Таблица 1. Клиническая характеристика пациентов больных раком прямой кишки

Table 1. Patient characteristics

Показатели	Больные местнораспространенным раком среднеампулярного и нижеампулярного отделов прямой кишки, N = 100
Возраст (лет), Me (Q1; Q3)	64 (57; 67)
Пол, n (%)	
Мужской	55 (55)
Женский	45 (45)
Гистологическое исследование, n (%)	
G1 аденокарцинома	26 (26)
G2 аденокарцинома	69 (69)
G3 аденокарцинома	3 (3)
Муцинозная аденокарцинома	2 (2)
Стадия опухолевого процесса	
II стадия (T3–4N0)	15 (15)
III стадия (T1–3N1–2)	85 (85)

оказалось достаточным для выявления статистически значимых различий ($p < 0,05$) при фактической разнице в частоте выраженного СНПР между группами (26% против 6%).

Статистический анализ

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета Statistica 10 (StatSoft Inc., USA). Для количественных данных рассчитывались медиана и интерквартильный размах (Me (Q1; Q3)). Для качественных данных определяли абсолютную частоту и относительную долю в процентах. Сравнение частот между группами раннего и позднего закрытия илеостомы проводили с использованием двустороннего точного теста Фишера. Для поиска факторов, ассоциированных с переменной-откликом, рассчитывалось отношение шансов (ОШ) с указанием 95% доверительного интервала (ДИ). Сравнение медиан баллов по шкалам LARS и Wexner между группами проводили с использованием U-критерия Манна–Уитни. Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$.

Клиническая характеристика пациентов

Медиана возраста пациентов, участвовавших в исследовании, составила 64 (57; 66) года. Среди исследуемых наблюдали 55 (55%) мужчин и 45 (45%) женщин. По данным гистологического анализа у пациентов была диагностирована аденокарцинома, при этом преобладал умеренно дифференцированный (G2) тип опухоли (у 69% больных) (Табл. 1).

Расстояние от нижнего края опухоли до анодермального перехода составило 8 (6;9) см, а протяженность опухолевого процесса 6 (5;7,5) см.

Таблица 2. Характеристика опухолевого процесса
Table 2. Characteristics of the tumor process

Показатели	До начала лечения N = 100	После проведения лучевой терапии N = 100	p
Расстояние до нижнего края опухоли (см), Me (Q1; Q3)	8 (6;9)	9 (8;10)	< 0,0001
Протяженность опухоли (см), Me (Q1; Q3)	6 (5;7,5)	4,5 (3,9;5,8)	< 0,0001

Таблица 3. Частота встречаемости СНПР у пациентов через 3 месяца после закрытия илеостомы
Table 3. Frequency of occurrence of LARS in patients 3 months after ileostomy closure

Степень выраженности СНПР	Группа раннего закрытия илеостомы, N = 50, n (%)	Группа позднего закрытия илеостомы, N = 50, n (%)	p
Выраженная	3 (6%)	13 (26%)	0,012
Слабовыраженная	17 (34%)	22 (44%)	0,4
Отсутствие СНПР	30 (60%)	15 (30%)	0,0046

По результатам проведенного обследования наблюдали увеличение медианы расстояния от нижнего края опухоли до анодермального перехода опухоли до 9 (8;10) см и уменьшение протяженности опухолевого процесса до 4,5 (4;6) см (оба $p < 0,0001$), представленные в таблице 2.

Длительность существования превентивной илеостомы в основной группе составила 6 (5;7) недель, что значимо отличалось от времени ее нахождения в контрольной группе — 24,5 (20;29) недель ($p < 0,0001$).

РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследовании были проанализированы первичная и вторичные конечные точки, отражающие влияние раннего и позднего закрытия илеостомы на развитие СНПР и связанные клинические проявления. Первичной конечной точкой исследования была частота выраженного СНПР через 3 месяца после закрытия илеостомы. Частота выраженного СНПР составила 3/50 (6%) в группе раннего закрытия и 13/50 (26%) в группе позднего закрытия (ОШ = 0,12; 95% ДИ: 0,03–0,43; $p = 0,012$) (Табл. 3).

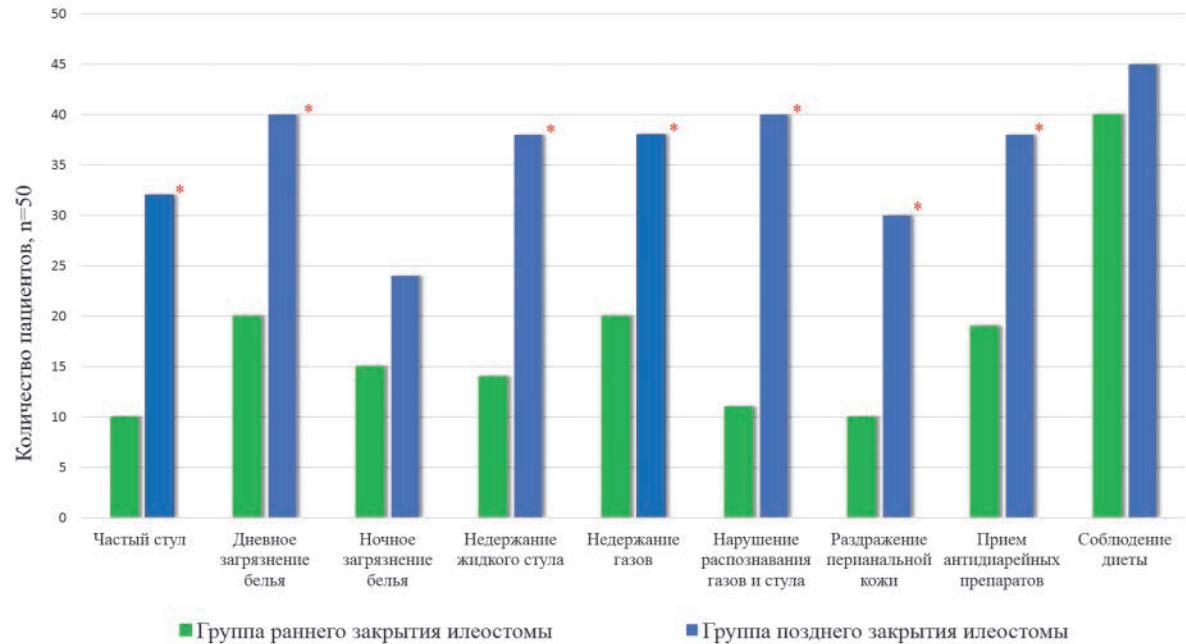


Рисунок 2. Частота проявления аноректальной дисфункции в группах через 3 месяца после закрытия илеостомы
Примечание: * — статистически значимые различия частоты проявлений СНПР по критерию Фишера ($p < 0,05$).

Figure 2. Frequency of anorectal dysfunction in groups 3 months after ileostomy closure

Note: * — statistically significant differences in the frequency of manifestations of LARS according to the Fisher test ($p < 0.05$).

Частота слабовыраженного СНПР составила 17/50 (34%) в группе раннего закрытия и 22/50 (44%) — в группе позднего закрытия (ОШ = 0,66; 95% ДИ: 0,30–1,46; $p = 0,4$). Частота отсутствия СНПР наблюдалась у 30/50 (60%) в группе раннего закрытия и 15/50 (30%) — в группе позднего закрытия (ОШ = 3,50; 95% ДИ: 1,49–8,23; $p = 0,0046$).

Клинические проявления аноректальной дисфункции через 3 месяца после закрытия илеостомы встречались реже в группе раннего закрытия (Рис. 2). Частый стул более 4 раз в день наблюдали у 10/50 (20%) в группе раннего закрытия и 32/50 (64%) — в группе позднего закрытия (ОШ = 0,14; 95% ДИ: 0,05–0,38; $p < 0,0001$); загрязнение белья днём — у 20/50 (40%) против 40/50 (80%) (ОШ = 0,17; 95% ДИ: 0,06–0,44; $p < 0,0001$); недержание газов — у 20/50 (40%) против 38/50 (76%) (ОШ = 0,21; 95% ДИ: 0,08–0,54; $p = 0,0005$); недержание жидкого стула — у 14/50 (28%) против 38/50 (76%) (ОШ = 0,13; 95% ДИ: 0,05–0,33; $p < 0,0001$); нарушение распознавания газов и стула — у 11/50 (22%) против 40/50 (80%) (ОШ = 0,07; 95% ДИ: 0,02–0,20; $p < 0,0001$); раздражение перианальной кожи — у 10/50 (20%) против 30/50 (60%) (ОШ = 0,17; 95% ДИ: 0,06–0,44; $p < 0,0001$); приём антидиарейных препаратов — у 19/50 (38%) против 38/50 (76%) (ОШ = 0,20; 95% ДИ: 0,07–0,50; $p = 0,0002$). Относительно других проявлений аноректальной дисфункции между группами значимых различий получено не было: загрязнение белья ночью наблюдали у 15/50 (30%) больных группы раннего закрытия илеостомы и у 24/50 (48%) больных группы позднего закрытия ($p = 0,10$), необходимость соблюдения диеты отмечали 40/50 (80%) и 45/50 (90%) пациентов, соответственно ($p = 0,3$). Баллы по шкале Wexner составили 5 (4;8) — в группе раннего закрытия и 9 (8;10) — в группе позднего закрытия ($p < 0,0001$).

Относительно развившихся осложнений в группе позднего закрытия илеостомы отмечали значимо большую частоту развития диверсионного или иного колита (21/50 (42%) против 6/50 (12%) случаев, $p = 0,0014$). Среди остальных развившихся послеоперационных осложнений различий между группами не было выявлено: спаечная кишечная непроходимость была выявлена у 2/50 (4%) больных группы раннего закрытия и у 4/50 (8%) — группы позднего закрытия ($p = 0,7$), воспалительные изменения послеоперационных ран — у 6/50 (12%) и 10 (20%) пациентов, соответственно ($p = 0,4$), развитие пневмонии — у 1/50 (2%) и 3/50 (6%) больных, соответственно ($p = 0,6$).

ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе проведенной работы было установлено, что через 3 месяца после закрытия илеостомы у пациентов группы раннего закрытия проявления аноректальной дисфункции наблюдались в меньшей степени по сравнению с пациентами группы позднего закрытия. Это было подтверждено как анализом клинических показателей, так и данными анкетирования по шкалам LARS и Wexner. Полученные различия оказались статистически значимыми (все $p < 0,05$), что указывает на более благоприятное течение послеоперационного периода в основной группе на данном этапе исследования.

По данным современных исследований на работу сфинктерного аппарата прямой кишки влияет множество различных факторов. Известно, что предоперационная лучевая терапия и низкая передняя резекция прямой кишки с формированием колоректального анастомоза на расстоянии 5 см и менее негативно влияют на аноректальную функцию [2,4,5,6]. Также к значимым факторам относят несостоятельность колоректального анастомоза и формирование превентивной стомы [6,7]. При наличии стомы нарушается работа сфинктерного аппарата прямой кишки.

Некоторые авторы считают, что СНПР при формировании превентивной илеостомы может развиваться также в связи с появлением бактериальной реколонизации толстой кишки и диверсионного колита [9]. В работе, проведенной Нафедзовым И.О. (2021 г.), было установлено, что формирование превентивной илеостомы было связано с увеличением риска функциональных изменений после операции (ОШ = 3,32; 95% ДИ: 1,99–5,55; $p < 0,00001$) [2]. Sun W. и соавт. (2019 г.) рассматривали наличие илеостомы, как независимый фактор риска выраженного СНПР (ОШ = 2,59; 95% ДИ: 1,27–5,30; $p = 0,009$) [10].

Стоит отметить, что в настоящее время не существует фиксированных сроков длительности наличия илеостомы. Закрытие илеостомы проводится в любое время — от одного месяца до одного года и более после операции, чаще после завершения адъювантной химиотерапии.

Данный факт вносит дополнительное ограничение в настоящее исследование, поскольку адъювантная химиотерапия закономерно увеличивает срок реализации диверсионного или иного колита в связи с длительностью отключения кишки.

В работе Hughes D.L. и соавт. (2017 г.) было выявлено, что наличие илеостомы в течение 6 месяцев после завершения лечения ассоциируется с 3,7-кратным увеличением риска развития аноректальной дисфункции ($p = 0,03$) [9]. В исследовании Vaughan-Shaw P.G. и соавт. (2018 г.) также отмечено, что

раннее закрытие снижает риск развития СНПР [11]. Увеличение срока закрытия илеостомы свыше 6 месяцев удваивало риск анального недержания и одновременно приводило к значительному ухудшению качества жизни по сравнению с пациентами, которым закрытие илеостомы выполнялось через 3 месяца после низкой передней резекции прямой кишки [12]. В нашем исследовании в соответствии со шкалой LARS в группе раннего закрытия илеостомы значительно чаще отмечалось отсутствие СНПР (ОШ = 3,50; 95% ДИ: 1,49–8,23; $p = 0,0046$). Одной из возможных причин может явиться тот факт, что ранний срок закрытия илеостомы позволяет быстрее восстановить функционирование сфинктерного аппарата прямой кишки. Это является еще одним аргументом в пользу раннего закрытия стомы, поскольку пациенты в этой группе имеют меньшую вероятность развития аноректальной дисфункции, что может улучшить качество жизни после операции.

Однако необходимо принимать во внимание, что раннее закрытие илеостомы может быть связано с развитием послеоперационных осложнений. В нашем исследовании в группе позднего закрытия илеостомы значительно чаще зафиксировано только развитие диверсионного или иного колита (21 (42%) против 6 (12%) случаев, $p = 0,0013$).

Исследование Bausys A. и соавт. (2019 г.) показало, что закрытие стомы в течение 30 дней после низкой передней резекции увеличивает частоту тяжелых послеоперационных осложнений по сравнению с поздним закрытием стомы в течение 90 дней (27,9% и 7,9%, соответственно, $p = 0,024$) [13]. В то же время в работе Danielsen A.K. и соавт. (2017 г.), проводимой среди 127 больных, сообщалось о более низкой частоте осложнений в группе раннего закрытия илеостомы (от 8 до 13 дней) по сравнению с группой позднего закрытия (более 12 недель) ($p < 0,0001$) [14].

Fukudome I. и соавт. (2021 г.) проводили изучение безопасности закрытия илеостомы у 47 пациентов в срок менее и более 90 дней после выполнения низкой передней резекции прямой кишки [15]. Представленные результаты не выявили разницы в развитии тяжелых осложнений, однако, продемонстрировали более высокую частоту воспалительных изменений послеоперационных ран в группе раннего закрытия илеостомы.

Данные современной литературы и результаты собственного клинического опыта подчеркивают возможную роль раннего срока закрытия илеостомы в отношении уменьшения риска развития выраженного СНПР, а также демонстрируют возможную эффективность этого подхода с точки зрения предотвращения развития аноректальной дисфункции у больных после комбинированного лечения рака прямой кишки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенной работы было установлено, что через 3 месяца после закрытия илеостомы у пациентов группы раннего закрытия проявления аноректальной дисфункции наблюдали реже по сравнению с пациентами группы позднего закрытия. Раннее закрытие илеостомы может сопровождаться снижением частоты развития выраженного СНПР.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн исследования: *Кит О.И.*

Сбор и обработка материала: *Бондаренко О.К., Гусарева М.А., Кошелева Н.Г.*

Статистическая обработка: *Петров Д.С., Савченко Д.А.*

Написание текста: *Бондаренко О.К.*

Редактирование: *Геворкян Ю.А., Солдаткина Н.В.*

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: *Oleg I. Kit*

Collection and processing of material: *Olga K. Bondarenko, Marina A. Gusareva, Natalia G. Kosheleva*

Statistical processing: *Dmitry S. Petrov, Dmitry A. Savchenko*

Writing: *Olga K. Bondarenko*

Editing: *Yuri A. Gevorkyan, Natalia V. Soldatkina*

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (ORCID)

Кит Олег Иванович — д.м.н., профессор, академик РАН, Генеральный директор ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, ORCID 0000-0003-3061-6108; eLibrary SPIN: 1728-0329

Бондаренко Ольга Константиновна — врач-онколог отделения абдоминальной онкологии № 2 ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, ORCID 0000-0002-9543-4551

Геворкян Юрий Артушевич — д.м.н., профессор, заведующий отделением абдоминальной онкологии № 2 ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, ORCID 0000-0003-1957-7363; eLibrary SPIN: 8643-2348

Солдаткина Наталья Васильевна — д.м.н., ведущий научный сотрудник ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, ORCID 0000-0002-0118-4935; eLibrary SPIN: 8392-6679

Гусарева Марина Александровна — к.м.н., заведующая отделением радиологии ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, ORCID 0000-0002-9426-9662; eLibrary SPIN: 9040-5476

Кошелева Наталия Геннадьевна — врач-радиотерапевт отделения радиотерапии ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, ORCID 0000-0001-7630-1502

Петров Дмитрий Сергеевич — к.м.н., заместитель генерального директора по хирургии ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, ORCID 0000-0002-4562-1199

Савченко Дмитрий Александрович — врач-онколог КДО ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, ORCID 0000-0002-2496-2728

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Oleg I. Kit — 0000-0003-3061-6108

Olga K. Bondarenko — 0000-0002-9543-4551

Yuri A. Gevorkyan — 0000-0003-1957-7363

Natalia V. Soldatkina — 0000-0002-0118-4935

Marina A. Gusareva — 0000-0002-9426-9662

Natalia G. Kosheleva — 0000-0001-7630-1502

Dmitry S. Petrov — 0000-0002-4562-1199

Dmitry A. Savchenko — 0000-0002-2496-2728

ЛИТЕРАТУРА

1. Pape E, Pattyn P, Van Hecke A, et al. Impact of low anterior resection syndrome (LARS) on the quality of life and treatment options of LARS — A cross sectional study. *Eur J Oncol Nurses*. 2021;50:101878. doi: [10.1016/j.ejon.2020.101878](https://doi.org/10.1016/j.ejon.2020.101878)
2. Нафедзов И.О. Синдром низкой передней резекции у больных после тотальной мезоректумэктомии. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. мед. наук. 2021. Доступно по: https://new.gnck.ru/specialists/dissertatsii-gntsk/dissertation/nafedzov_auto.pdf (дата обращения: 31.01.2025).
3. Bryant CL, Lunniss PJ, Knowles CH, et al. Anterior resection syndrome. *Lancet Oncol*. 2012;13(9):e403–e408. doi: [10.1016/S1470-2045\(12\)70236-X](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(12)70236-X)
4. Кит О.И., Геворкян Ю.А., Солдаткина Н.В., и соавт. Аноректальная манометрия высокого разрешения в исследовании аноректальной функции после комбинированного лечения рака прямой кишки. *Вопросы онкологии*. 2020; 66(4), 385–390. doi: [10.37469/0507-3758-2020-66-4-385-390](https://doi.org/10.37469/0507-3758-2020-66-4-385-390)
5. Геворкян Ю.А., Солдаткина Н.В., Черняк М.Н., и соавт. Новый метод модифицированного химиолучевого лечения рака верхнего и среднеампулярного отдела прямой кишки. *Южно-Российский онкологический журнал*. 2023;4(2):56–63. doi: [10.37748/2686-9039-2023-4-2-6](https://doi.org/10.37748/2686-9039-2023-4-2-6) EDN: ETDDQL
6. Trenti L, Galvez A, Biondo S, et al. Quality of life and anterior resection syndrome after surgery for mid to low rectal cancer: A cross-sectional study. *Eur J Surg Oncol*. 2018;44(7):1031–1039. doi: [10.1016/j.ejso.2018.03.025](https://doi.org/10.1016/j.ejso.2018.03.025)
7. Miaci FLC, Guetter CR, Moreira PH, et al. Predictive factors of low anterior resection syndrome following anterior resection of the rectum. *Síndrome da ressecção anterior do reto: fatores preditivos. Rev Col Bras Cir*. 2020;46(6):e20192361. Published 2020 Jan 31. doi: [10.1590/0100-6991e-20192361](https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20192361)
8. Christensen P, ImBaeten C, Espín-Basany E, et al. Management guidelines for low anterior resection syndrome — the MANUEL project. *Colorectal Dis*. 2021;23(2):461–475. doi: [10.1111/codi.15517](https://doi.org/10.1111/codi.15517)

REFERENCES

1. Pape E, Pattyn P, Van Hecke A, et al. Impact of low anterior resection syndrome (LARS) on the quality of life and treatment options of LARS — A cross sectional study. *Eur J Oncol Nurses*. 2021;50:101878. doi: [10.1016/j.ejon.2020.101878](https://doi.org/10.1016/j.ejon.2020.101878)
2. Nafedzov I.O. Low anterior resection syndrome in patients after total mesorectectomy. Abstract of the dissertation for the degree of Candidate of Medical Sciences. 2021. Available by: https://new.gnck.ru/specialists/dissertatsii-gntsk/dissertation/nafedzov_auto.pdf (date of request: 31.01.2025). (In Russ.).
3. Bryant CL, Lunniss PJ, Knowles CH, et al. Anterior resection syndrome. *Lancet Oncol*. 2012;13(9):e403–e408. doi: [10.1016/S1470-2045\(12\)70236-X](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(12)70236-X)
4. Kit O.I., Gevorkyan Y.A., Soldatkina N.V., et al. High-resolution

9. Turpin W, Kelly O, Borowski K, et al. Mucosa-Associated Microbiota in Ileanal Pouches May Contribute to Clinical Symptoms, Particularly Stool Frequency, Independent of Endoscopic Disease Activity. *Clin Transl Gastroenterol*. 2019;10(5):1–7. doi: [10.14309/ctg.0000000000000038](https://doi.org/10.14309/ctg.0000000000000038)
10. Sun W, Dou R, Chen J, et al. Impact of Long-Course Neoadjuvant Radiation on Postoperative Low Anterior Resection Syndrome and Quality of Life in Rectal Cancer: Post Hoc Analysis of a Randomized Controlled Trial. *Ann Surg Oncol*. 2019;26(3):746–755. doi: [10.1245/s10434-018-07096-8](https://doi.org/10.1245/s10434-018-07096-8)
11. Hughes DL, Cornish J, Morris C. LARRIS Trial Management Group. Functional outcome following rectal surgery-predisposing factors for low anterior resection syndrome. *Int J Colorectal Dis*. 2017;32(5):691–697. doi: [10.1007/s00384-017-2765-0](https://doi.org/10.1007/s00384-017-2765-0)
12. Vaughan-Shaw PG, Gash K, Adams K, et al. Protocol for a multi-centre, dual prospective and retrospective cohort study investigating timing of ileostomy closure after anterior resection for rectal cancer: The CLOSURE of Ileostomy Timing (CLOSE-IT) study. *BMJ Open*. 2018 Oct 15;8(10):e023305. doi: [10.1136/bmjopen-2018-023305](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-023305) PMID: 30327406; PMCID: PMC6196810.
13. Bausys A, Kuliavas J, Dulskas A, et al. Early versus standard closure of temporary ileostomy in patients with rectal cancer: A randomized controlled trial. *J Surg Oncol*. 2019 Aug;120(2):294–299. doi: [10.1002/jso.25488](https://doi.org/10.1002/jso.25488) Epub 2019 May 1. PMID: 31042015.
14. Danielsen AK, Park J, Jansen JE, et al. Early Closure of a Temporary Ileostomy in Patients With Rectal Cancer: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *Ann Surg*. 2017 Feb;265(2):284–290. doi: [10.1097/SLA.0000000000001829](https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001829) PMID: 27322187.
15. Fukudome I, Maeda H, Okamoto K, et al. The safety of early versus late ileostomy reversal after low anterior rectal resection: a retrospective study in 47 patients. *Patient Saf Surg*. 2021 Jan 10;15(1):7. doi: [10.1186/s13037-020-00275-1](https://doi.org/10.1186/s13037-020-00275-1) PMID: 33423686; PMCID: PMC7798274.

5. anorectal manometry in the study of anorectal function after combined treatment of rectal cancer. *Oncology Issues*. 2020;66(4):385–390. (In Russ.). doi: [10.37469/0507-3758-2020-66-4-385-390](https://doi.org/10.37469/0507-3758-2020-66-4-385-390)
5. Gevorkyan Yu.A., Soldatkina N.V., Chernyak M.N., et al. A new method of modified chemoradiotherapy for cancer of the upper and middle ampullary rectum. *South Russian Journal of Cancer*. 2023;4(2):56–63. (In Russ.). doi: [10.37748/2686-9039-2023-4-2-6](https://doi.org/10.37748/2686-9039-2023-4-2-6) EDN: ETDDQL
6. Trenti L, Galvez A, Biondo S, et al. Quality of life and anterior resection syndrome after surgery for mid to low rectal cancer: A cross-sectional study. *Eur J Surg Oncol*. 2018;44(7):1031–1039. doi: [10.1016/j.ejso.2018.03.025](https://doi.org/10.1016/j.ejso.2018.03.025)
7. Miaci FLC, Guetter CR, Moreira PH, et al. Predictive factors of low

anterior resection syndrome following anterior resection of the rectum. Síndrome da ressecção anterior do reto: fatores preditivos. *Rev Col Bras Cir.* 2020;46(6):e20192361. Published 2020 Jan 31. doi: [10.1590/0100-6991e-20192361](https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20192361)

8. Christensen P, ImBaeten C, Espín-Basany E, et al. Management guidelines for low anterior resection syndrome — the MANUEL project. *Colorectal Dis.* 2021;23(2):461–475. doi: [10.1111/codi.15517](https://doi.org/10.1111/codi.15517)

9. Turpin W, Kelly O, Borowski K, et al. Mucosa-Associated Microbiota in Ileoanal Pouches May Contribute to Clinical Symptoms, Particularly Stool Frequency, Independent of Endoscopic Disease Activity. *Clin Transl Gastroenterol.* 2019;10(5):1–7. doi: [10.14309/ctg.0000000000000038](https://doi.org/10.14309/ctg.0000000000000038)

10. Sun W, Dou R, Chen J, et al. Impact of Long-Course Neoadjuvant Radiation on Postoperative Low Anterior Resection Syndrome and Quality of Life in Rectal Cancer: Post Hoc Analysis of a Randomized Controlled Trial. *Ann Surg Oncol.* 2019;26(3):746–755. doi: [10.1245/s10434-018-07096-8](https://doi.org/10.1245/s10434-018-07096-8)

11. Hughes DL, Cornish J, Morris C. LARRIS Trial Management Group. Functional outcome following rectal surgery-predisposing factors for low anterior resection syndrome. *Int J Colorectal Dis.*

2017;32(5):691–697. doi: [10.1007/s00384-017-2765-0](https://doi.org/10.1007/s00384-017-2765-0)

12. Vaughan-Shaw PG, Gash K, Adams K, et al. Protocol for a multi-centre, dual prospective and retrospective cohort study investigating timing of ileostomy closure after anterior resection for rectal cancer: The CLOSurE of Ileostomy Timing (CLOSE-IT) study. *BMJ Open.* 2018 Oct 15;8(10):e023305. doi: [10.1136/bmjopen-2018-023305](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-023305) PMID: 30327406; PMCID: PMC6196810.

13. Bausys A, Kuliavas J, Dulskas A, et al. Early versus standard closure of temporary ileostomy in patients with rectal cancer: A randomized controlled trial. *J Surg Oncol.* 2019 Aug;120(2):294–299. doi: [10.1002/jso.25488](https://doi.org/10.1002/jso.25488) Epub 2019 May 1. PMID: 31042015.

14. Danielsen AK, Park J, Jansen JE, et al. Early Closure of a Temporary Ileostomy in Patients With Rectal Cancer: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *Ann Surg.* 2017 Feb;265(2):284–290. doi: [10.1097/SLA.0000000000001829](https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001829) PMID: 27322187.

15. Fukudome I, Maeda H, Okamoto K, et al. The safety of early versus late ileostomy reversal after low anterior rectal resection: a retrospective study in 47 patients. *Patient Saf Surg.* 2021 Jan 10;15(1):7. doi: [10.1186/s13037-020-00275-1](https://doi.org/10.1186/s13037-020-00275-1) PMID: 33423686; PMCID: PMC7798274.

HARTMANN

Zetuvit® Plus Silicone Border / Цетувит Плюс Силикон Бордер

ЧТО, ЕСЛИ

ваше решение по уходу за
экссудирующими ранами
будет простым и надежным?

Zetuvit® Plus Silicone Border

Стерильная суперабсорбирующая повязка
с контактным слоем из силикона



Эффективная

Обеспечивает влажную среду в ране и сокращает
активность матричных металлопротеиназ (ММП)^[1,2,3]



Удобная

Простота и удобство использования^[2]



Помогает

Атравматичная и практически безболезненная смена
повязки. Обеспечивает блокирование неприятного
запаха и предотвращает протекание^[1,4,5,6,7]

для
РАЗНЫХ ТИПОВ
ЭКССУДИРУЮЩИХ
ОСТРЫХ И
ХРОНИЧЕСКИХ
РАН

Сделайте
Zetuvit® Plus
Silicone Border
повязкой
первого выбора

Тел. 8-495-796-99-61

Тел. Бесплатной горячей линии по РФ: 8-800-505-12-12

www.hartmann-shop.ru

РУ № РЗН 2022/18939 от 25.11.2022 г.

Информация предназначена для специалистов здравоохранения.

Источники:

[1] Data on file: 27. Z+SilBorder_benchmark. [2] Call, E., et al., Comparing fluid handling and microclimate conditions under superabsorbent polymer and superabsorbent foam dressings over an artificial wound. WCET Journal, 2019. [3] Davies, L. O., Carney, J., Purcell, E., Rippon, M. G., and Westgate, S. J. (2017) Microbial Sequestration and Proteinase Modulation Properties of Silicone-Coated Superabsorbent Dressings. Perfectus Paper 2017: Poster presented at Wounds UK, Harrogate, UK. [4] World Union of Wound Healing Societies (WUWHS) Consensus Document. Wound Exudate: effective assessment and management. Wounds International, 2019. [5] Davies, L. O., Rippon, M. G. and Westgate, S. J. (2017) Odour Sequestration Properties of Superabsorbent Dressings. Perfectus Paper 2017: Poster presented at Wounds UK, Harrogate, UK. [6] Data on file: 27. Z+SilBorder_Add_Feat_adhesiveness assessment_V2. [7] Barrett, S., M. Rippon, and A. Rogers, Treatment of 52 patients with a self-adhesive siliconised superabsorbent dressing: a multicentre observational study. Journal of Wound Care, 2020.

Миссия – долгосрочная ремиссия^{6,7}

Скорость наступления эффекта

1
неделя

уменьшаются боли в животе и частота дефекаций при БК¹ и уменьшается частота дефекаций при ЯК при приёме Стелара®^{2,3}

Долгосрочная клиническая ремиссия

3 из 4

пациентов сохраняют ремиссию на фоне приёма препарата Стелара® в течение не менее 3 лет при БК⁴ и в течение не менее 2 лет при ЯК⁵

Бесстероидная клиническая ремиссия

90%

пациентов не нуждаются в приёме кортикостероидов для поддержания клинической ремиссии на протяжении 5 лет при БК и 4 лет при ЯК при приёме Стелара®^{6,7}

Долгосрочная выживаемость терапии

75%

выживаемость терапии Стелара® при БК в течение 2 лет превосходит выживаемость другой генно-инженерной биологической терапии: иФНО-α и антиинтегринами⁹

Благоприятный профиль безопасности

Профиль безопасности устекинумаба сопоставим с плацебо в отношении риска возникновения инфекций, в том числе туберкулёза и малигнизации^{8,10}

Препарат Стелара® – терапия 1-й и 2-й линий болезни Крона и язвенного колита согласно российским и международным клиническим рекомендациям^{11–14}



janssen
Medical Cloud™

Приглашаем Вас посетить онлайн-ресурс для профессионального развития специалистов сферы здравоохранения
www.JanssenMedicalCloud.ru

С инструкцией по медицинскому применению
препарата СТЕЛАРА® можно ознакомиться по ссылке:



БК – болезнь Крона, ЯК – язвенный колит, ГИП – генно-инженерные биологические препараты.

1. Sandborn W.J., et al. 2017 WCOG. Poster Abstract P2145. 2. Sands B.E., et al. Данные представлены на UEGW 2019, г. Барселона, Испания (постерная презентация P1089). 3. Danese S., et al. Early Symptomatic Improvement After Ustekinumab Therapy in Patients With Ulcerative Colitis: 16-Week Data From the UNIFI Trial. Clin. Gastroenterol. Hepatol. 2022 Dec.; 20 (12): 2858–2867. 4. Hanauer S., et al. IM-UNITI: 3 Year Efficacy, Safety, and Immunogenicity of Ustekinumab Treatment of Crohn's Disease. J. Crohns Colitis. 2019 Jun. 3. pii: jcz110. DOI: 10.1093/ecco-jcc/jjz110. Epub. ahead of print]. 5. Sands B., et al. EFFICACY OF USTEKINUMAB FOR ULCERATIVE COLITIS IN BIOLOGIC NAVE, BIOLOGIC NON-FAILURE, AND BIOLOGIC FAILURE POPULATIONS THROUGH 2 YEARS: UNIFI LONG-TERM EXTENSION. Tu1885 Gastroenterology. 158 (6): S-1203–S-1204. DOI: 10.1016/S0016-5085(20)33672. 6. Sandborn W., et al. Clin. Gastroenterol. Hepatol. 2022; 20: 578–90. 7. Afif, et al. UEGW 2022. #P0396. 8. Adapted from Panaccione, et al. Aliment. Pharmacol. Ther. 2020; Epub. 21 OCT. DOI: 10.1111/apt.16119. 9. Ko Y., et al. Presentation at ECCO 2020; P361. 10. Lasa J.S., Olivera P.A., Danese S., Peyrin-Biroulet L. Efficacy and safety of biologics and small molecule drugs for patients with moderate-to-severe ulcerative colitis: a systematic review and network meta-analysis. Lancet Gastroenterol. Hepatol. 2022, Feb.; 7 (2): 161–170. DOI: 10.1016/S2468-1253(21)00377-0. Epub. 2021 Nov. 29. PMID: 34856198. 11. Шелыгин Ю.А. и соавт. Клинические рекомендации. Болезнь Крона (K50), взрослые. Колопроктология. 2023; 22 (3): 10–49. 12. Шелыгин Ю.А. и соавт. Клинические рекомендации. Язвенный колит (K51), взрослые. Колопроктология. 2023; 22 (3): 10–49. 13. Torres J., Bonovas S., Doherty G., et al. ECCO Guidelines on Therapeutics in Crohn's Disease: Medical Treatment. J. Crohns Colitis. 2020. Jan. 1; 14 (1): 4–22. DOI: 10.1093/ecco-jcc/jjz180. PMID: 31711158. 14. Raine T., Bonovas S., Burisch J., et al. ECCO Guidelines on Therapeutics in Ulcerative Colitis: Medical Treatment. Journal of Colitis. January 2022. Vol. 16. Issue 1. P. 2–17. URL: <https://doi.org/10.1093/ecco-jcc/jjab178>.

ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ СФЕРЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

На правах рекламы

Дата выпуска: сентябрь 2024, СР-478012

000 «Джонсон & Джонсон». Россия, 121614,
Москва, ул. Крылатская, д. 17, корп. 2.
Контактный телефон: (495) 755-83-57
Эл. почта: drugsafety@its.jnj.com.

Johnson & Johnson

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-115-127>



Взаимосвязь особенностей дислипотеинемии с показателем артериальной жесткости у пациентов с язвенным колитом молодого и среднего возраста

Кучерова Н.Ю.^{1,3}, Тарасова Л.В.^{1,2}

¹ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова» (Московский проспект, д. 15, г. Чебоксары, 428015, Россия)

²БУ Чувашской Республики «Республиканская клиническая больница» Минздрава Чувашии (Московский проспект, д. 9, г. Чебоксары, 428018, Россия)

³БУ Чувашской Республики «Республиканский кардиологический диспансер» Минздрава Чувашии (ул. Гладкова, д. 29 «А», г. Чебоксары, 428020, Россия)

РЕЗЮМЕ

ЦЕЛЬ: изучить особенности дислипотеинемии и эластичности сосудистой стенки у пациентов с язвенным колитом (ЯК) молодого и среднего возраста.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ: работа проведена в период с января 2021 по январь 2025 гг. Первый этап включал ретроспективный-проспективный анализ 495 медицинских карт пациентов с ЯК, из которых: 48 пациентов (I группа), госпитализированные в дебюте ЯК с индексом активности ЯК (индекс Мейо) 6–9 баллов; 401 пациент (II группа) из регионального регистра пациентов с ВЗК с длительностью анамнеза ЯК до 10 лет включительно, со средне-тяжелым течением заболевания и не получавшие таргетные иммуносупрессоры и генно-инженерные биологические препараты (ГИБП) до момента ретроспективного анализа; 46 пациентов с ЯК (III группа) с длительностью заболевания до 5 лет включительно и использовавших в анамнезе ГИБП (ведолизумаб, инфликсимаб, устекинумаб). В рамках второго этапа исследования были сформированы 3 группы исследования (И-1, И-2, И-3) и группа контроля (К). В группу И-1 вошли 40 пациентов из I группы, в группу И-2 — 80 пациентов из II группы, в группу И-3 — 31 пациент из III группы, с длительностью ЯК 5 лет у которых назначение биологической терапии произошло в первый год после манифестации ЯК. В состав групп И-2 и И-3 отбирались пациенты в состоянии клинической ремиссии в течение не менее 3 мес. до включения в исследование. В состав группы И-2 вошли 39 пациентов с длительностью ЯК до 5 лет включительно (И-2.1) и 41 пациент с длительностью ЯК 6–10 лет включительно (И-2.2). В контрольную группу К было отобрано 160 человек из практически здоровых лиц, у которых не были выявлены клинические и эндоскопические признаки ЯК. В исследование включены лица в возрасте до 60 лет. Всем участникам исследования произведено исследование липидного профиля, объемная сфигмография с определением сердечно-лодыжечного сосудистого индекса CAVI (Cardio-Ankle Vascular Index).

РЕЗУЛЬТАТЫ: в результате проведенного исследования выявлены специфические количественные особенности компонентов липидного профиля у пациентов с ЯК, заключающиеся в более низком уровне атерогенных компонентов: общего холестерина, холестерина липопротеидов низкой плотности ($p < 0,001$), на фоне относительно более высокого количества триглицеридов ($(p < 0,01)$, и низкого уровня холестерина липопротеидов высокой плотности ($p < 0,001$), а также более высоким индексе атерогенности ($p < 0,01$), особенно при активации воспалительного процесса в кишечнике. При измерении индекса CAVI в группах исследования зарегистрированы более высокие значения этого показателя, чем у участников контрольной группы ($p < 0,001$). Максимальное отклонение величины индекса CAVI было выявлено в группе И-2.2 (Ме — 1,32, Q1–Q3: 1,06–1,58, pИ-2.2 — К $< 0,001$), в которую вошли пациенты с длительностью ЯК от 6 до 10 лет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: выявленные в ходе исследования количественные особенности липидного профиля, позволяют предположить наличие особых изменений в биохимии всех фракций липидов при ЯК и возможно более высокую потребность в них при развитии ВЗК. Необходимо дальнейшее изучение биохимии липопротеидов и их генетической детерминированности у пациентов с ВЗК.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: язвенный колит, сердечно-сосудистые заболевания, липидный профиль, липопротеиды высокой плотности, жесткость артериальной стенки, индекс CAVI

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Кучерова Н.Ю., Тарасова Л.В. Взаимосвязь особенностей дислипотеинемии с показателем артериальной жесткости у пациентов с язвенным колитом молодого и среднего возраста. *Колопроктология*. 2025; т. 24, № 3, с. 115–127. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-115-127>

Relationship of dyslipoproteinemia features with arterial stiffness in young and middle-aged patients with ulcerative colitis

Nadezhda Yu. Kucheroва^{1,3}, Larisa V. Tarasova^{1,2}

¹Chuvash State University named after I.N. Ulyanov (Moskovsky Prospekt, 15, Cheboksary, 428015, Russia)

²Republican Clinical Hospital of Chuvashia (Moskovsky Prospekt, 9, Cheboksary, 428018, Russia)

³Republican Cardiological Dispensary of Chuvashia (Gladkova st., 29 "A", Cheboksary, 428020, Russia)

ABSTRACT

AIM: to study the features of dyslipoproteinemia and vascular wall elasticity in young and middle-aged patients with ulcerative colitis (UC).

PATIENTS AND METHODS: the work was carried in the period from January 2021 to January 2025. The first stage included a retrospective and prospective analysis of 495 medical records of patients with UC, of which: 48 patients (group I) in the debut of UC with a UC activity index (Mayo index) of 6–9 points; 401 patients (Group II) from the regional registry of patients with IBD with a history of UC up to 10 years inclusive, with a moderate to severe course of the disease and who did not receive targeted immunosuppressants and genetically engineered biological drugs (GIBPS) until the time of retrospective analysis; 46 patients with UC (group III) with a disease duration of up to 5 years inclusive and who used in the anamnesis of GIBP (vedolizumab, infliximab, ustekinumab). As part of the second stage of the study, 3 study groups (I-1, I-2, and I-3) and a control group (K) were formed. The I-1 group included 40 patients from group I, the I-2 group included 80 patients from group II, and the I-3 group included 31 patients from group III, with a duration of UC of 5 years, in whom the appointment of biological therapy occurred in the first year after the manifestation of UC. The I-2 and I-3 groups included patients in clinical remission for at least 3 months before being included in the study. The I-2 group included 39 patients with a duration of UC up to 5 years inclusive (I-2.1) and 41 patients with a duration of UC 6–10 years inclusive (I-2.2). 160 people from practically healthy individuals who had no clinical or endoscopic signs of UC were selected for the control group K. The study included people under the age of 60. All study participants underwent a lipid profile study, volumetric sphygmography with determination of the cardiovascular vascular index CAVI (Cardio-Ankle Vascular Index).

RESULTS: as a result of the study, specific quantitative features of the components of the lipid profile in patients with UC were revealed, consisting in a lower level of atherogenic components: total cholesterol, low-density lipoprotein cholesterol ($p < 0.001$), against a background of a relatively higher amount of triglycerides ($p < 0.01$), and low levels of high-density lipoprotein cholesterol ($p < 0.001$), as well as a higher atherogenicity index ($p < 0.01$), especially when the inflammatory process in the intestine is activated. When measuring the CAVI index, higher values of this indicator were recorded in the study groups than in the participants of the control group ($p < 0.001$). The maximum deviation of the CAVI index was found in the I-2.2 group (Me — 1.32, Q1–Q3: 1.06–1.58, rI-2.2 — K < 0.001), which included patients with UC experience from 6 to 10 years.

CONCLUSION: the quantitative features of the lipid profile revealed during the study suggest the presence of special changes in the biochemistry of all lipid fractions in UC and possibly a higher need for them during the development of IBD. Further study of the biochemistry of lipoproteins and their genetic determination in patients with IBD is necessary.

KEYWORDS: ulcerative colitis, cardiovascular diseases, lipid profile, high-density lipoproteins, arterial wall stiffness, CAVI index

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interests

FOR CITATION: Kucheroва N.Yu., Tarasova L.V. Relationship of dyslipoproteinemia features with arterial stiffness in young and middle-aged patients with ulcerative colitis. *Koloproktologia*. 2025;24(3):115–127. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-115-127>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Кучерова Н.Ю., БУ Чувашской Республики «Республиканский кардиологический диспансер» Минздрава Чувашии, ул. Гладкова, д. 29«А», Чебоксары, 428020, Россия; e-mail: nadezda_kan@mail.ru

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Nadezhda Y. Kucheroва, Republic Cardiology Dispensary; 29A, Gladkova st., Cheboksary, 428020, Russia; e-mail: nadezda_kan@mail.ru

Дата поступления — 16.04.2025

Received — 16.04.2025

После доработки — 27.05.2025

Revised — 27.05.2025

Принято к публикации — 05.08.2025

Accepted for publication — 05.08.2025

АКТУАЛЬНОСТЬ

Воспалительные заболевания кишечника (ВЗК), к которым относятся болезнь Крона (БК) и язвенный

колит (ЯК) — заболевания со сложным патогенезом, который включает в себя сверхактивацию иммунного ответа на факторы окружающей среды у генетически восприимчивого человека [1]. Кроме того, факторы

окружающей среды, включая пренатальные факторы, образ жизни, прием ряда лекарственных препаратов, хирургическое вмешательство, также могут играть роль в развитии заболевания. Тонкие аспекты взаимодействия средовых факторов и генетических особенностей в настоящий момент остаются до конца не изученными.

В последние десятилетия в России наблюдается тенденция к неуклонному росту заболеваемости как ВЗК в целом, так и ЯК, причем во всех возрастных группах [2–4]. Особенно значимым является преобладание среди впервые заболевших пациентов лиц активного трудоспособного возраста — 20–40 лет [5].

На настоящий момент продолжают концентрироваться данные о большей частоте сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) у пациентов с ЯК, чем в популяции в целом. Несмотря на значительно более низкую встречаемость среди них традиционных факторов сердечно-сосудистого риска (ожирение, гиперхолестеринемия, гипертония) [6–8], у данной когорты пациентов выявлена большая частота атеросклеротических сосудистых заболеваний (АССЗ), таких как ишемическая болезнь сердца, острый инфаркт миокарда, ишемический инсульт, особенно среди лиц моложе 40–50 лет [9]. Это противоречие патогенетических факторов и их реализации получило в литературе название «липидного парадокса» ВЗК.

Профили липидов крови, включая общий холестерин (ОХС), холестерин липопротеинов низкой плотности (ХС ЛПНП), холестерин липопротеинов высокой плотности (ХС ЛПВП) и триглицериды (ТГ), широко исследуются в клинической практике [10]. В настоящее время измерения липидного профиля чаще всего используются для определения риска ССЗ. Многие исследования показали, что липидный профиль тесно связан не только с метаболическими заболеваниями, но и с иммунными и воспалительными расстройствами [11].

Связь между показателями липидов крови и ЯК была изучена в предыдущих исследованиях и дала различные, а в ряде работ противоречивые, результаты. В большей части исследований случай-контроль наблюдались аномальные показатели липидов сыворотки крови у пациентов с ЯК [12–15]. Наблюдательные исследования показали, что дислипидемия чаще встречается у пациентов с ЯК, госпитализированных в стационар. Однако анализ причинно-следственных связей смешивающей и обратной причинности, в результате неоднородности сравниваемых групп проведен не был [7].

Изучение особенностей липидного профиля, а также связи его показателей с особенностями течения ЯК и состоянием сосудистой стенки, может дать понимание еще одного звена сложного патогенеза ВЗК,

позволит уточнить возможности профилактики, ускорить верификацию диагноза, своевременное начало терапии, которое одновременно станет и превентивным методом профилактики АССЗ и ССО у пациентов с ЯК.

Сердечно-лодыжечный сосудистый индекс CAVI на данный момент зарекомендовал себя как малоинвазивный и доступный способ определения эластичности сосудистой стенки, коррелирующей с атеросклеротическими изменениями, риском ССЗ, позволяющим использовать его в качестве тканевого маркера патологического влияния на состояние артериальной стенки совокупности всех имеющихся факторов риска и заболеваний [16–19].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить особенности дислипотеинемии и эластичности сосудистой стенки у пациентов с ЯК молодого и среднего возраста.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Работа проведена на клинических базах кафедры госпитальной терапии ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова» в период с января 2021 по январь 2025 гг.

Первый этап включал ретроспективный-проспективный анализ 495 медицинских карт пациентов с ЯК, из которых: 48 — пациенты (I группа), госпитализированные в гастроэнтерологическое отделение Республиканского центра по диагностике и лечению ВЗК БУ «Республиканская клиническая больница» Минздрава Чувашии в дебюте ЯК с индексом активности ЯК (индекс Мейо) 6–9 баллов; 401 пациент (II группа) из регионального регистра пациентов с ВЗК с длительностью анамнеза ЯК до 10 лет включительно, со средне-тяжелым течением заболевания и не получавшие таргетные иммуносупрессоры и генно-инженерные биологические препараты (ГИБП) до момента ретроспективного анализа; 46 пациентов с ЯК (III группа) со стажем заболевания до 5 лет включительно и использовавших в анамнезе ГИБП (ведолизумаб, инфликсимаб, устекинумаб).

В рамках второго этапа исследования были сформированы 3 группы исследования (И-1, И-2, И-3) и группа контроля (К). В группу И-1 вошли 40 пациентов из I группы, в группу И-2 — 80 пациентов из II группы, в группу И-3 — 31 пациент из III группы, с длительностью ЯК 5 лет, у которых назначение биологической терапии произошло в первый год после манифестации ЯК. В состав групп И-2 и И-3 отбирались

Таблица 1. Сравнение групп наблюдения по полу, возрасту и антропометрическим характеристикам
Table 1. Comparison of observation groups by gender, age, and anthropometric characteristics

Группа	Мужчины (%)	Женщины (%)	Возраст Ме [Q1; Q3]	ИМТ (кг/м ²), Ме [IQR]	Индекс талия/бедро, Ме [IQR]
К	80 (50,0%)	80 (50,0%)	39,50 [29,75; 49,25]	23,10 [22,60; 24,20]	0,87 [0,84; 0,90]
И-1	19 (47,5%)	21 (52,5%)	39,00 [28,75; 50,00]	23,00 [20,82; 25,00]	0,83 [0,76; 0,87]
И-2.1	20 (51,3%)	19 (48,7%)	39,00 [30,00; 51,25]	23,00 [18,50; 25,55]	0,86 [0,82; 0,88]
И-2.2	20 (48,8%)	21 (51,2%)	40,4 [31,00; 52,00]	24,00 [21,00; 26,70]	0,87 [0,82; 0,92]
И-3	15 (48,4%)	16 (51,6%)	39,47 [29,65; 49,55]	24,00 [19,32; 26,5]	0,85 [0,78; 0,91]

пациенты в состоянии клинической ремиссии в течение не менее 3 мес. до включения в исследование. В состав группы И-2 вошли 39 пациентов с длительностью ЯК до 5 лет включительно (И-2.1) и 41 пациент с длительностью ЯК 6–10 лет включительно (И-2.2). Критериями включения для групп исследования были: возраст от 18 до 59 лет, наличие ранее верифицированного диагноза ЯК средней тяжести согласно клиническим рекомендациям (Язвенный колит — ID: 193, 2020 г.), согласие пациента на участие в клиническом исследовании. Критериями исключения из исследования были: возраст младше 18 лет и 60 лет и старше, беременность, кормление грудью, наличие ожирения, метаболического синдрома, артериальной гипертензии, ишемической болезни сердца, хронической сердечной недостаточности, сахарного диабета, хронической болезни почек стадии 3б и выше, системных заболеваний соединительной ткани (системная красная волчанка, системная склеродермия, ревматоидный артрит), заболеваний щитовидной железы, перенесенные острые нарушения мозгового кровообращения, прием гиполипидемической, антигипертензивной, сахароснижающей терапии, указание в анамнезе на прием препаратов группы ингибиторов янус-киназ, курение, отказ пациента от участия в исследовании.

В контрольную группу К было отобрано 160 человек из практически здоровых лиц, которым было предложено участие в исследовании, а также из лиц, направленных на колоноскопию в рамках второго этапа диспансеризации и профилактического медицинского осмотра, у которых не были выявлены клинические и эндоскопические признаки ЯК. Критериями включения в исследование для группы контроля были: возраст от 18 до 59 лет, отсутствие признаков поражения кишечника по данным колоноскопии, проведенной не ранее 3 месяцев до момента включения в исследование.

Всем пациентам из групп исследования и группы контроля был выполнен сбор и анализ жалоб, анамнеза заболевания, объективный осмотр, проведены лабораторные исследования (общий анализ крови, биохимический анализ крови, липидограмма, протеинограмма, иммунограмма, коагулограмма, уровень

электролитов, сывороточного железа, ферритина, С-реактивного белка в сыворотке крови (СРБ), фекального кальпротектина), инструментальные исследования (колоноскопия, объемная сфигмография). Лабораторное обследование участников исследования было проведено в соответствии клиническими рекомендациями. Для оценки особенностей липидного профиля пациентам групп исследования и группы контроля проводился развернутый анализ показателей липидограммы (ОХС, ХС ЛПНП, ХС ЛПВП, ТГ, холестерин липопротеидов низкой плотности (ХС ЛПОНП), холестерин не липопротеидов высокой плотности (ХС неЛПВП)).

Оценка артериальной жесткости производилась путем измерения сердечно-лодыжечного сосудистого индекса CAVI на объемном сфигмографе VaSera VS-1500 N (Fukuda Denshi Company, LTD, Япония).

Группы наблюдения включали в себя сопоставимое количество лиц мужского и женского пола, имели сходные антропометрические характеристики, возрастной диапазон исследуемых был также сопоставим и варьировался в пределах от 18 до 59 лет. (Табл. 1).

Группы исследования были сопоставимы по возрасту дебюта заболевания, локализации ЯК, наличию внекишечных проявлений (Табл. 2).

Основные эндоскопические и лабораторные характеристики групп исследования приведены в таблице 3. Статистический анализ проводился с использованием программ Microsoft Office Excel 2016, StatTech v. 4.8.0 (разработчик — ООО «Статтех», Россия).

РЕЗУЛЬТАТЫ

При анализе показателей липидного профиля во всех четырех группах исследования были выявлены более низкие показатели ОХС ($p < 0,001$, используемый метод — критерий Краскела-Уоллиса), по сравнению с группой контроля (Табл. 4, Рис. 1).

Также во всех группах исследования были зарегистрированы более низкие уровни ХС ЛПНП по сравнению с группой контроля ($p < 0,01$, используемый метод — t-критерий Уэлча), (Табл. 5).

Таблица 2. Клинико-анамнестические характеристики ЯК в группах исследования
Table 2. Clinical and anamnestic characteristics of UC in the study groups

Показатели		Группа			
		И-1	И-2.1	И-2.2	И-3
Возраст дебюта ЯК Ме [IQR]		35,00 [28,75; 50,00]	35,00 [25,00; 51,00]	33,00 [22,00; 49,00]	34,00 [25,00; 50,00]
Локализация (%):	Левосторонний колит	25 (62,5%)	24 (61,5%)	26 (63,4%)	19 (61,2%)
	Тотальный колит	15 (37,5%)	15 (38,5)	15 (36,6%)	12 (38,7%)
Внекишечные проявления (%):	Поражения суставов (анкилозирующий спондилит, сакроилеит, артриты, артралгии)	9 (22,5%)	9 (23,1%)	14 (34,14%)	10 (32,26%)
	Кожные проявления (узловатая эритема, пиодермия, псориаз)	4 (10,25%)	6 (15,4%)	7 (17,07%)	5 (16,13)
	Поражения глаз (ирит, иридоциклит, эписклерит)	2 (5,0%)	2 (5,1%)	3 (7,3%)	2 (6,45%)
	Поражение слизистых (афтозный стоматит)	0	1 (2,6%)	1 (2,4%)	2 (0,62%)

Таблица 3. Эндоскопические и лабораторные показатели в группах исследования
Table 3. Endoscopic and laboratory parameters in the study groups

Группа	Эндоскопическая активность ЯК по Schroeder Ме [Q1; Q3]	Индекс активности Мейо Ме [Q1; Q3]	Фекальный кальпротектин (мкг/г) Ме [Q1; Q3]	СРБ (мг/л) Ме [Q1; Q3]	Общий белок (г/л) Ме [Q1; Q3]	α 2-глобулин (%) Ме [Q1; Q3]	Сывороточное Fe (мкмоль/л) Ме [Q1; Q3]
И-1	3,00 [2,00–3,00]	10,00 [9,00–10,00]	665,00 [575,50–765,00]	20,80 [14,67–40,05]	56,00 [59,00–61,00]	10,75 [9,57–11,93]	9,40 [6,25–15,45]
И-2.1	1,00 [0,00–1,00]	1,00 [0,00–1,00]	43,00 [35,00–48,45]	3,50 [2,15–4,95]	75,00 [70,00–78,00]	9,80 [8,90–11,20]	17,30 [14,35–25,20]
И-2.2	1,00 [0,00–1,00]	1,00 [0,00–1,00]	44,40 [37,00–48,00]	3,60 [2,16–4,42]	74,00 [68,00–77,00]	9,90 [8,50–10,90]	16,98 [13,40–19,10]
И-3	0,00	1,00 [0,00–1,00]	40,40 [36,00–45,00]	3,10 [2,12–4,30]	74,00 [67,00–78,00]	9,78 [8,65–10,78]	17,20 [14,50–22,10]

Таблица 4. Анализ уровня ОХС в группах наблюдения
Table 4. Analysis of the level of OHS in the observation groups

Группа	ОХС (ммоль/л)			p
	Ме	Q1–Q3	n	
К	5,35	5,07–5,55	160	$p_{И-1-К} < 0,001$ $p_{И-2.1-К} < 0,001$ $p_{И-2.2-К} < 0,001$ $p_{И-3-К} < 0,001$
И-1	4,30	3,60–4,80	40	
И-2.1	4,50	3,80–4,80	39	
И-2.2	4,40	3,80–4,90	41	
И-3	4,70	4,47–5,17	31	

Самые низкие уровни ХС ЛПНП зарегистрированы в группе И-1, в которую были отобраны пациенты с высокой активностью ЯК, до начала базисной

терапии, у которых наблюдалась максимальная степень активности воспаления в кишке.

Во всех группах исследования были выявлены более высокие уровни ТГ по сравнению с группой контроля ($p < 0,01$, используемый метод — критерий Краскела-Уоллиса), (Табл. 6).

Самые низкие уровни ТГ были зарегистрированы в группе И-1, с максимальной степенью активности воспаления в кишке, а самые высокие уровни ТГ — в группах И-2.1, И-3, в которые входили пациенты в состоянии клинической ремиссии и менее длительным анамнезом ЯК (1–5 лет), (Рис. 2).

Наряду с более низким уровнем проатерогенных фракций липопротеидов у пациентов во всех группах исследования оказалось снижено содержание защитного ХС ЛПВП по сравнению с группой контроля ($p < 0,001$; критерий Краскела-Уоллиса), (Табл. 7).

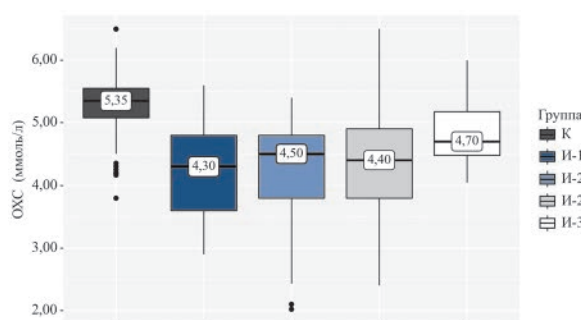


Рисунок 1. Уровень общего холестерина в группах наблюдения

Figure 1. Total cholesterol levels in the observation groups

Таблица 5. Анализ уровня ХС ЛПНП в группах наблюдения**Table 5.** Analysis of LDL cholesterol levels in the observation groups

Группа	ЛПНП (ммоль/л)			p
	M ± SD	95% ДИ	n	
К	3,28 ± 0,65	3,16–3,40	160	< 0,001 $p_{И-1-К} < 0,001$ $p_{И-2.1-К} < 0,001$ $p_{И-2.2-К} < 0,001$ $p_{И-3-К} = 0,003$
И-1	2,44 ± 0,75	2,19–2,68	40	
И-2.1	2,75 ± 0,67	2,54–2,96	39	
И-2.2	2,57 ± 0,80	2,32–2,83	41	
И-3	2,91 ± 0,40	2,77–3,06	31	

Таблица 6. Анализ уровня ТГ в группах наблюдения**Table 6.** Analysis of TG levels in the observation groups

Группа	ТГ (ммоль/л)			p
	Me	Q1–Q3	n	
К	1,05	0,70–1,75	160	< 0,01 $p_{И-1-К} = 0,007$ $p_{И-2.1-К} < 0,002$ $p_{И-2.2-К} < 0,003$ $p_{И-3-К} < 0,001$
И-1	1,12	0,94–1,30	40	
И-2.1	1,23	0,94–1,90	39	
И-2.2	1,21	0,93–1,52	41	
И-3	1,33	0,95–1,87	31	

Таблица 7. Анализ уровня ХС ЛПВП в группах наблюдения**Table 7.** Analysis of HDL cholesterol levels in the observation groups

Группа	ЛПВП (ммоль/л)			p
	Me	Q1–Q3	n	
К	1,45	1,35–1,60	160	< 0,001 $p_{И-1-К} < 0,001$ $p_{И-2.1-К} < 0,001$ $p_{И-2.2-К} < 0,001$ $p_{И-3-К} = 0,012$
И-1	0,85	0,76–0,90	40	
И-2.1	1,07	0,98–1,15	39	
И-2.2	1,10	0,94–1,17	41	
И-3	1,29	1,19–1,38	31	

Самые низкие уровни ХС ЛПВП также были зарегистрированы в группе И-1, в которую были отобраны пациенты с высокой активностью ЯК, с максимальной выраженностью воспаления в кишке (Рис. 3). Вследствие значимо более низкого уровня ХС ЛПВП, на фоне низких уровней ОХС и ХС ЛПНП, у пациентов в группах И-2.1, И-2.3, И-3 была выявлена более низкая концентрация ХС неЛПВП, ($p < 0,001$; критерий Краскела-Уоллиса). У пациентов в группе И-1 уровень ХС неЛПВП статистически значимо не отличался от группы контроля, однако это не может свидетельствовать о более низкой атерогенности сыворотки крови,

так как обусловлено максимально низким уровнем защитного ХС ЛПВП у пациентов этой группы (Табл. 8). Несмотря на более низкие уровни атерогенного ХС неЛПВП в группах исследования И-1, И-2.1 и И-2.2, И-3 были зарегистрированы более высокие показатели индекса атерогенности (ИА), чем в группе контроля ($p < 0,001$; критерий Краскела-Уоллиса), (Табл. 9).

При этом в группах И-2.1, И-2.2, И-3, несмотря на относительно более высокие значения, чем в группе контроля, ИА не выходил за пределы патологического уровня равного 3 и более.

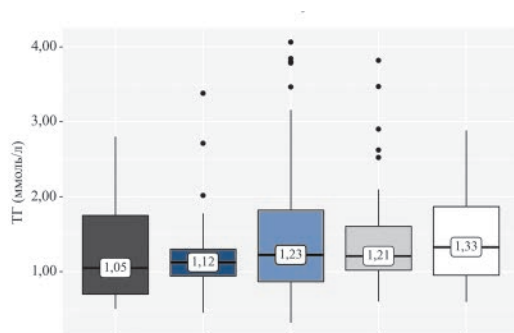
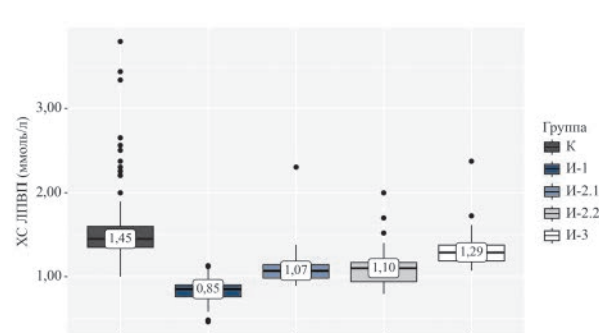
**Рисунок 2.** Уровень ТГ в группах наблюдения**Figure 2.** TG level in the observation groups**Рисунок 3.** Уровень ХС ЛПВП в группах наблюдения**Figure 3.** The level of HDL cholesterol in the observation groups

Таблица 8. Анализ уровня ХС неЛПВП в группах наблюдения
Table 8. Analysis of the level of HDL cholesterol in the observation groups

Группа	ХС неЛПВП (ммоль/л)			p
	Me	Q1–Q3	n	
К	3,70	3,35–4,05	160	$p_{И-2.1-К} = 0,005$ $p_{И-2.2-К} = 0,001$ $p_{И-3-К} = 0,006$
И-1	3,63	3,01–3,97	40	
И-2.1	3,25	2,70–3,90	39	
И-2.2	3,11	2,56–3,73	41	
И-3	3,34	3,10–3,67	31	

Таблица 9. Анализ ИА в группах наблюдения
Table 9. Analysis of IA in observation groups

Группа	ИА			p
	Me	Q1–Q3	n	
К	2,59	2,21–2,89	160	$< 0,001$ $p_{И-1-К} < 0,001$ $p_{И-2.1-К} = 0,016$ $p_{И-2.2-К} = 0,012$ $p_{И-2.1-И-1} < 0,001$ $p_{И-2.2-И-1} < 0,001$ $p_{И-3-И-1} < 0,001$
И-1	4,08	3,35–4,91	40	
И-2.1	2,83	2,29–3,7	39	
И-2.2	2,93	2,38–3,59	41	
И-3	2,68	2,38–2,95	31	

Таблица 10. Результаты корреляционного анализа взаимосвязи уровня ХС ЛПВП с показателями активности воспалительного процесса в группе И-1
Table 10. Results of the correlation analysis of the relationship between HDL cholesterol levels and indicators of inflammatory process activity in the I-1 group

Показатели	Характеристика корреляционной связи		
	ρ	Теснота связи по шкале Чеддока	p
Эндоскопическая активность ЯК по Schroeder — ХС ЛПВП	–0,619	Заметная	< 0,001
Индекс активности Мейо — ХС ЛПВП	–0,829	Высокая	< 0,001
СРБ — ХС ЛПВП	–0,718	Высокая	< 0,001
Фекальный кальпротектин — ХС ЛПВП	–0,929	Весьма высокая	< 0,001
Общий белок — ЛПВП	0,606	Заметная	< 0,001
α2-глобулин — ХС ЛПВП	–0,505	Заметная	< 0,001
Сывороточное Fe — ХС ЛПВП	0,517	Заметная	< 0,001

В группе И-1 зафиксировано максимальное значение ИА 4,08 (3,35–4,91), (Рис. 4).

Выявленное сочетание низкого уровня ХС ЛПВП и высокого показателя ИА в группе И-1, в которую были отобраны пациенты с максимально высокой степенью активности воспаления в кишке, согласуется с более частой встречаемостью

атеросклеротических сосудистых катастроф у пациентов на фоне атаки ЯК. Показатели липидного профиля в группе И-1 выявили крайне атерогенное соотношение фракций липопротеидов, несмотря на значительно более низкие уровни ХС ЛПВП по сравнению с группами И-2.1, И-2.2 и И-3 в которые входили пациенты в состоянии клинической ремиссии.

Корреляционный анализ показателей выраженности воспалительного процесса с уровнем ХС ЛПВП, проведенный в группе И-1, выявил значимую взаимосвязь уровня ХС ЛПВП с активностью воспалительного процесса: индексом активности Мейо, эндоскопической активности ЯК по Schroeder, уровнем фекального кальпротектина, концентрацией СРБ, общего белка, α₂-глобулинов, сывороточного железа в сыворотке крови (Табл. 10).

При измерении индекса CAVI в группах исследования зарегистрированы более высокие значения этого показателя, чем у участников контрольной группы сопоставимого возраста ($p < 0,001$), (Табл. 11).

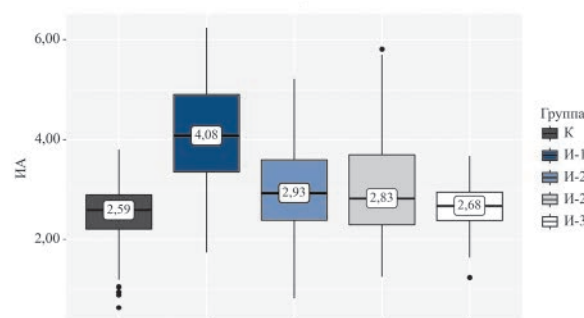


Рисунок 4. ИА в группах наблюдения
Figure 4. AI in observation groups

Таблица 11. Индекс CAVI в группах наблюдения в зависимости от возрастной группы
Table 11. Index CAVI in the observation groups, depending on the age group

Возрастная группа	Группа	Индекс CAVI			p
		Me	Q1–Q3	n	
18-29	К	5,50	5,41–5,54	40	$p_{И-1-К} < 0,001$ $p_{И-2.1-К} < 0,001$ $p_{И-2.2-К} < 0,001$ $p_{И-3-К} < 0,001$ $p_{И-2.2-И-1} < 0,001$ $p_{И-2.1-И-3} = 0,003$ $p_{И-2.2-И-3} = 0,001$ $p_{И-2.2-И-2.1} < 0,001$ $p_{И-3-И-1} = 0,009$
	И-1	5,96	5,88–6,03	11	
	И-2.1	6,25	6,00–6,21	10	
	И-2.2	7,12	6,99–7,26	4	
	И-3	6,15	5,99–6,06	8	
30-39	К	5,95	5,73–6,05	39	
	И-1	6,40	6,55–6,83	8	
	И-2.1	6,90	6,61–7,03	10	
	И-2.2	7,42	7,23–7,61	14	
	И-3	6,69	6,57–6,75	7	
40-49	К	6,67	6,55–6,85	41	
	И-1	7,05	7,11–7,22	8	
	И-2.1	7,57	7,09–7,42	6	
	И-2.2	7,95	7,76–8,15	16	
	И-3	7,25	6,95–7,21	8	
50-59	К	7,40	7,30–7,54	40	
	И-1	7,65	7,74–7,83	13	
	И-2.1	7,9	7,65–7,85	13	
	И-2.2	8,38	7,90–8,66	6	
	И-3	7,75	7,56–7,81	8	

Таблица 12. Выраженность превышения индекса CAVI от должных возрастных величин в группах наблюдения
Table 12. The severity of the excess of the CAVI index from the appropriate age values in the observation groups

Группа	Превышение индекса CAVI от должных возрастных величин			p
	Me	Q1–Q3	n	
К	0,02	0,00–0,12	160	$p_{И-1-К} < 0,001$ $p_{И-2.1-К} < 0,001$ $p_{И-2.2-К} < 0,001$ $p_{И-3-К} < 0,001$ $p_{И-2.2-И-1} < 0,001$ $p_{И-2.2-И-2.1} = 0,002$ $p_{И-3-И-2.2} = 0,006$
И-1	0,46	0,42–0,57	40	
И-2.1	0,58	0,40–0,85	39	
И-2.2	1,32	1,06–1,58	41	
И-3	0,55	0,52–0,67	31	

Максимальное отклонение величины индекса CAVI было выявлено в группе И-2.2, в которую вошли пациенты с длительностью ЯК от 6 до 10 лет (Табл. 12, Рис. 5).

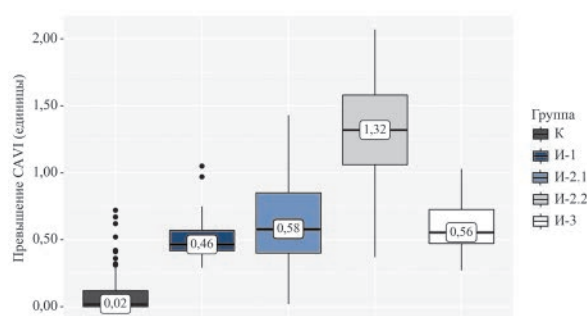


Рисунок 5. Превышение индекса CAVI от должных возрастных величин в группах наблюдения

Figure 5. Excess of the CAVI index from the appropriate age values in the observation groups

При этом статистически значимое отклонение индекса CAVI выявлено и в группе И-1, в которую входили пациенты в дебюте заболевания, что может свидетельствовать о воздействии воспаления в кишечнике на состояние сосудистой стенки уже в самом начале заболевания, еще до полного развертывания клинической картины ЯК.

Самые низкие показатели отклонения индекса CAVI были выявлены в группе И-3, куда входили пациенты, которым была назначена терапия ГИБП в первый год после верификации диагноза ЯК.

Учитывая выявленную значимую связь уровня ХС ЛПВП с показателями активности воспалительного процесса нами был проведен корреляционный анализ взаимосвязи уровня ХС ЛПВП и выраженности превышения индекса CAVI в группах исследования, в результате чего была установлена умеренной тесноты обратная связь с группами исследования И-1, И-2.1 и И-3, и заметной тесноты

Таблица 13. Результаты корреляционного анализа взаимосвязи превышения индекса CAVI и уровня ХС ЛПВП в группах исследования

Table 13. The results of the correlation analysis of the relationship between the excess of the CAVI index and the level of HDL cholesterol in the study groups

Группа	Характеристика корреляционной связи		
	ρ	Теснота связи по шкале Чеддока	p
И-1	-0,306	Умеренная	0,015
И-2.1	-0,479	Умеренная	0,002
И-2.2	-0,511	Заметная	< 0,001
И-3	-0,412	Умеренная	0,021

обратная связь в группе исследования И-2.2. (Табл. 13).

Клинический пример

Пациентка А., 34 лет. Поступила в гастроэнтерологическое отделение Республиканского центра по диагностике и лечению воспалительных заболеваний кишечника Бюджетного учреждения «Республиканская клиническая больница» Министерства здравоохранения Чувашской Республики с жалобами на учащенный стул до 10 раз в сутки с примесью крови и слизи, боли в нижних отделах живота, ноющие боли в поясничном и шейном отделе позвоночника, тазобедренных суставах, общую слабость, снижение аппетита. Из анамнеза заболевания: с мая 2017 года отмечает эпизоды жидкого стула до 3 раз в сутки, самостоятельно купировала приемом сорбентов, антацидов, ферментов. При прохождении диспансеризации жалоб на периодическое учащение стула не предъявляла, в общем анализе крови отклонения не обнаруживались, уровень глюкозы и ОХС в сыворотке крови не превышали референсные значения. Диарея с кровью появилась через 3 года, обратилась к участковому врачу-терапевту и была перенаправлена к врачу-гастроэнтерологу. По данным колоноскопии выявлены признаки язвенного колита с поражением прямой и сигмовидной кишки. Индекс активности язвенного колита был оценен в 7 баллов, и пациентке назначены препараты 5 АСК в максимальной суточной дозе и преднизолон 40 мг/сутки, что привело к быстрому клиническому купированию симптоматики, но через 2 месяца после отмены преднизолона диарея возобновилась вновь. Кроме того, пациентка начала ощущать боли в ягодичной области. При магнитно-резонансной томографии были выявлены признаки двустороннего сакроилеита с признаками остеоита, активность 2, функциональная недостаточность 2. При лабораторном обследовании выявлена высокая активность воспалительного процесса: лейкоцитоз до $14,7 \times 10^9/\text{л}$, с умеренным сдвигом влево до 8%, увеличение скорости оседания эритроцитов до 46

мм/ч, снижение показателей гемоглобина до 107 г/л, сывороточного железа 8,6 мкмоль/л, коэффициента насыщения трансферрина железом до 12%, повышение уровня С-реактивного белка до 36,2 мг/л, фибриногена до 8,2 г/л, белков острой фазы: альфа 1-глобулина до 7,7%, альфа 2 — глобулина до 14,7%.

В липидограмме выявлено резкое снижение уровня ХС ЛПВП до 0,88 ммоль/л и повышение уровня ИА до 3,65, на фоне нормальных значений остальных фракций: ОХС — 4,1 ммоль/л, ЛПНП — 2,7 ммоль/л, ТГ — 0,77 ммоль/л.

При эндоскопическом осмотре толстой кишки — слизистая оболочка на всем протяжении диффузно гиперемирована, зернистая, с множественными петехиальными кровоизлияниями, сосудистый рисунок не стерт, складки во всех отделах сглажены, в прямой, сигмовидной кишке — множественные поверхностные эрозии до 2–3 мм, в восходящей, поперечной, нисходящей ободочной кишках — единичные сливающиеся эрозии до 3–4 мм, выраженная контактная кровоточивость, что соответствует умеренной активности ЯК по Shroeder.

Учитывая хроническое непрерывное течение язвенного колита, сохраняющуюся клиническую, эндоскопическую и лабораторную активность на фоне проводимой базисной терапии, раннюю гормонозависимость, наличие внекишечных проявлений в виде 2-х стороннего сакроилеита, пациентке был назначен ингибитор интерлейкина 12/23 (устекинумаб), продемонстрировавший как в клинических исследованиях, так и в исследованиях реальной клинической практики высокую эффективность, хорошую переносимость в терапии первой и последующих линий для пациентов с ЯК средней и тяжелой степени тяжести и благоприятный профиль безопасности в отношении сердечно-сосудистых событий.

При проведении объемной сфигмографии у пациентки было выявлено увеличение индекса CAVI до 6,9 единиц, что на 0,95 единиц превышает медиану индекса CAVI у здоровых лиц сопоставимого возраста, что при сопоставлении с показателями липидного спектра подтверждает взаимосвязь особенностей дислипидопроteinемии с показателем артериальной жесткости у молодой пациентки с ЯК.

ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного исследования выявлены специфические количественные особенности компонентов липидного профиля у пациентов с ЯК, заключающиеся в более низком уровне атерогенных компонентов ОХС, ХС ЛПНП, на фоне относительно более высокого количества ТГ и низкого уровня ХС ЛПВП,

а также более высоком ИА, особенно при активации воспалительного процесса в кишечнике.

Максимально атерогенное соотношение липопротеинов, выявленное у пациентов с атакой ЯК, позволяет объяснить более высокую частоту ССЗ у пациентов в период 3 мес. до и после госпитализации по поводу атаки ЯК и в первый год после постановки диагноза, то есть в периоды максимального пика воспалительного процесса в кишечнике, который, по результатам нашего исследования, характеризуются выраженным повышением атерогенности.

Зарегистрированные в группе исследования повышенные показатели индекса CAVI, свидетельствующие об изменении эластических свойств сосудистой стенки, снижении ее податливости и увеличении жесткости, являются мощными независимыми предикторами развития ССЗ и их осложнений. Представления об артериальной стенке как о «накопителе» повреждающего действия традиционных и других факторов риска легло в основу концепции раннего сосудистого старения. Особенно важно, что прогностическая ценность показателей, характеризующих артериальную ригидность, высока на доклинических стадиях развития заболеваний.

Воспалительный процесс при ВЗК сопровождается увеличением циркуляции провоспалительных медиаторов, повышающих экспрессию молекул адгезии (ICAM, VCAM, PECAM, CD40 и P-, E и L-селектина) и увеличивающих проникновение лейкоцитов через эндотелий в сосудистую стенку. Проникая в сосудистую стенку, лимфоциты и моноциты стимулируют выработку ИЛ-1, ИЛ-6, ФНО- α , что приводит к увеличению образования вазоактивных агентов (PGI₂, PAF и эндотелина), участвующих в ремоделировании всех слоев сосудистой стенки за счет стимулирования выработки матриксных металлопротеиназ [20,21].

Эндотелиальная дисфункция, неразрывно связанная с системным воспалительным процессом при ВЗК, также критически участвует в ускорении патологических изменений сосудистой стенки [22].

У пациентов с ВЗК она проявляется как патологическое состояние, обусловленное снижением секреции эндогенного NO, истощением и нарушением эндотелиального ответа, что приводит к преобладанию и гиперактивации проагрегантных и вазоконстрикторных систем, индукции факторов роста и пролиферации эндотелиоцитов [22].

Системное воспаление при ВЗК, усиливающее эндотелиальную дисфункцию, поддерживается и изменениями кишечной микробиоты: большое количество провоспалительных представителей типов *Proteobacteria* (*Escherichia coli* и *Bacteroidetes*), и малое количество противовоспалительных микроорганизмов типа *Firmicutes* (*Faecalibacterium prausnitzii*), нарушает

барьерную функцию кишечного эпителия, за счет чего происходит эндотелиальная транслокация бактериальных метаболитов. Это вызывает аномальные иммунные реакции в лимфатической ткани, связанной с кишечником и запуск системного иммунного воспалительного ответа [23–25].

В дополнение к изменениям в популяционном составе микробиоты кишечника, метаболический потенциал микробиома кишечника, также рассматривается, как существенный фактор развития ССЗ.

Нарушение нормальной работы биоценоза кишечника при ВЗК приводит к повышенному бактериальному производству триметиламина (ТМА), который окисляется в печени до проатерогенного метаболита-триметиламин N-оксида (ТМАО) [7].

ТМАО идентифицирован как один из факторов атерогенеза и сильный предиктор риска развития ишемической болезни сердца и смертельных исходов [26].

ТМАО способствует атерогенезу, вмешиваясь в транспорт холестерина, увеличивает образование пенистых клеток, реактивность и агрегацию тромбоцитов, тем самым увеличивая риск атеротромбоза; причем последнее играет потенциальную роль в развитии острых коронарных событий [7].

Особого внимания заслуживает влияние хронического воспаления на биохимию липопротеидов.

ЛПНП при системном воспалении кроме окисления, подвергаются различным химическим модификациям — ацетилированию, карбамилрованию, гликированию. Такие измененные ЛПНП, также как и окисленные, значительно дольше задерживаются во внеклеточном матриксе интимы, и активнее фагоцитируются макрофагами, что обуславливает их крайне высокую атерогенность. У пациентов с ВЗК это дополняется низкой антиоксидантной способностью ЛПВП за счет снижения их концентрации [27]. Такое измененное состояние атерогенных липопротеидов объясняет большее количество атеросклеротических ССС, несмотря на более низкий уровень.

Кроме снижения уровня ХС ЛПВП в настоящее время все большее внимания уделяется неклассическим функциям ЛПВП.

Помимо вклада в обратный транспорт холестерина, ЛПВП обладают антиоксидантными свойствами, модулируют воспалительные и вазомоторные реакции, свертываемость крови, опосредуют иммунные реакции. Эти свойства ЛПВП часто нарушаются при хроническом воспалении, усиливая дислипидемию, эндотелиальную дисфункцию и ускоряя атерогенез [28].

Участие ЛПВП в иммунных реакциях связано с тем, что эти частицы служат резервуаром для белков и липидов с иммуномодулирующими свойствами, таких как белки острой фазы, белки системы комплемента и сфингозин-1-фосфат [29].

Помимо модулирующего действия на воспалительный компонент ЛПВП обладают доказанным прямым и косвенным действием на коагуляцию, ограничивая протромботический эффект сверхактивированных нейтрофилов, за счет снижения количества внеклеточных ловушек нейтрофилов, которые могут стать субстратом для тромбообразования [30].

Благодаря своим антиоксидантным свойствам ЛПВП могут защищать ЛПНП от окисления активными формами кислорода. ЛПВП содержат фермент с антиоксидантной активностью — параоксоназу — 1 (PON1), а также другие вещества с антиоксидантной активностью, такие как каротиноиды и витамин Е [31]. Вероятно, что при развитии дислипидемии при хроническом воспалении антиоксидантный потенциал ЛПВП нарушается.

Также было замечено, что защитные эффекты ЛПВП в нормальных условиях зависят от активности PON1. Снижение активности PON1 у пациентов с ВЗК подавляет вазоактивные свойства ЛПВП [32], усиливая эндотелиальную дисфункцию.

Несмотря на выявленную связь между системным холестерином и воспалением кишечника, полное понимание потенциального механизма этого взаимодействия все еще не достигнуто. Кишечный энтероцит является не только основной клеткой для абсорбции диетического холестерина, но и вторичным крупным источником синтезированного *de novo* холестерина помимо гепатоцита. Сниженный уровень холестерина в крови может побудить энтероцит ускорить синтез холестерина, что приводит к чрезмерному потреблению АТФ. Уровни холестерина, сульфата холестерина и генов, участвующих в биосинтезе холестерина, значительно повышены в воспаленных тканях у пациентов с ЯК по сравнению со здоровыми контрольными лицами [33]. Холестерин является важным липидом, который принимает участие в формировании структуры клеточной мембраны, а также является критическим компонентом для синтеза многочисленных гормонов и биомолекул в организме человека [34]. Гипохолестеринемия может мешать синтезу стероидных гормонов и, следовательно, вызывать иммунный дисбаланс и дисфункцию кишечника. Таким образом, более высокий уровень холестерина в крови у лиц с ВЗК может способствовать физиологическому синтезу глюкокортикоидов, которые могут помочь подавить возникновение и прогрессирование воспаления в кишке. Холестерин может влиять на метаболизм желчных кислот, что может дополнительно регулировать микробиоту кишечника, тем самым влияя на состояние здоровья кишечника. Желчные кислоты стали ключевым классом метаболитов, связанных с микробиотой,

которые нарушаются у пациентов с ВЗК. В последние годы метаболомные исследования показали, что у пациентов с ВЗК наблюдается устойчивый дефект метаболизма желчных кислот, характеризующийся повышением уровня первичных желчных кислот и снижением уровня вторичных желчных кислот, что предполагает нарушение бактериальной конверсии первичных желчных кислот во вторичные [35–39]. Печень нуждается в холестерине из кровотока для синтеза желчных кислот, и, таким образом, гиперхолестеринемия обеспечивает достаточный субстрат, который играет двойную роль в содействии всасыванию жирорастворимых веществ в кишечнике, а также влияет на структуру и функцию кишечной флоры либо напрямую, либо косвенно [38,40]. Таким образом, холестерин крови может регулировать состав желчных кислот и впоследствии влиять на микробиоту кишечника, что, в свою очередь, может влиять на патогенез ВЗК.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное нами исследование продемонстрировало выраженные особенности липидного профиля у пациентов с ЯК, а также взаимосвязь этих изменений с активностью воспалительного процесса. Выявленный более высокий уровень ОХС, ХС ЛПНП, ТГ у пациентов в стадии ремиссии, позволяет предположить наличие особых изменений в биохимии всех фракций липидов при ЯК и возможно более высокую потребность в них при развитии ВЗК. Хотя эти гипотезы требуют дальнейшего изучения, они подчеркивают многочисленные важные функции холестерина в организме человека и необходимость дальнейшего изучения биохимии липопротеидов и их генетической детерминированности у пациентов с ВЗК.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн исследования: Кучерова Н.Ю., Тарасова Л.В.

Сбор и обработка материалов: Кучерова Н.Ю.

Статистическая обработка: Кучерова Н.Ю.

Написание текста: Кучерова Н.Ю., Тарасова Л.В.

Редактирование: Кучерова Н.Ю., Тарасова Л.В.

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: Nadezhda Y. Kucheroва, Larisa V. Tarasova

Processing of the material: Nadezhda Y. Kucheroва

Writing of the text and statistical data processing: Nadezhda Y. Kucheroва, Larisa V. Tarasova

Editing: Nadezhda Y. Kucheroва, Larisa V. Tarasova

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (ORCID)

Кучерова Н.Ю. — 0000-0002-9500-3719

Тарасова Л.В. — 0000-0003-1496-0689

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Nadezhda Y. Kucherova — 0000-0002-9500-3719

Larisa V. Tarasova — 0000-0003-1496-0689

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Liu JZ, van Sommeren S, Huang H, et al. Association analyses identify 38 susceptibility loci for inflammatory bowel disease and highlight shared genetic risk across populations. *Nat Genet.* 2015;47:979–986. doi: [10.1038/ng.3359](#)
- Agrawal M, Jess T. Implications of the changing epidemiology of inflammatory bowel disease in a changing world. *United European Gastroenterol J.* 2022;10(10):1113–1120. doi: [10.1002/ueg2.12317](#)
- Kaplan GG, Windsor JW. The four epidemiological stages in the global evolution of inflammatory bowel disease. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2021;18(1):56–66. doi: [10.1038/s41575-020-00360-x](#)
- Веселов А.В., Белоусова Е.А., Бакулин И.Г., и соавт. Оценка экономического бремени и текущего состояния организации лекарственного обеспечения пациентов с иммуновоспалительными заболеваниями (на примере язвенного колита и болезни Крона) в Российской Федерации. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины.* 2020;28(S2):1137–1145. doi: [10.32687/0869-866X-2020-28-s2-1137-1145](#) / Veselov A.V., Belousova E.A., Bakulin I.G., et al. Economic burden and current status of the drug supply management for immune inflammatory diseases (by example of ulcerative colitis and crohn's disease). *Problemi socialnoi gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsini.* 2020;28(Special Issue):1137–1145. (In Russ.). doi: [10.32687/0869-866X-2020-28-s2-1137-1145](#)
- Peery AF, Crockett SD, Murphy CC, et al. Burden and Cost of Gastrointestinal, Liver, and Pancreatic Diseases in the United States: Update 2018. *Gastroenterology.* 2019;156(1):254–272. doi: [10.1053/j.gastro.2018.08.063](#)
- Czubkowski P, Osiecki M, Szymańska E, et al. The risk of cardiovascular complications in inflammatory bowel disease. *Clin Exp Med.* 2020;20(4):481–491. doi: [10.1007/s10238-020-00639-y](#)
- Chen B, Collen LV, Mowat C, et al. Inflammatory Bowel Disease and Cardiovascular Diseases. *Am J Med.* 2022;135(12):1453–1460. doi: [10.1016/j.amjmed.2022.08.012](#)
- Weissman S, Sinh P, Mehta TI, et al. Atherosclerotic cardiovascular disease in inflammatory bowel disease: The role of chronic inflammation. *World J Gastrointest Pathophysiol.* 2020;11(5):104–113. doi: [10.4291/wjgp.v11.i5.104](#)
- Ferrari GM, Bugianesi E, Armandi A, et al. Patients with inflammatory bowel disease are at increased risk of atherothrombotic disease: A systematic review with meta-analysis. *Int J Cardiol.* 2023;5(1):378–96–104. doi: [10.1016/j.ijcard.2023.02.042](#)
- Luo J, Yang H, Song BL. Mechanisms and regulation of cholesterol homeostasis. *Nat Rev Mol Cell Biol.* 2020;21:225–245. doi: [10.1038/s41580-019-0190-7](#)
- Leuti A, Fazio D, Fava M, et al. Bioactive lipids, inflammation and chronic diseases. *Adv Drug Deliv Rev.* 2020;159:133–169. doi: [10.1016/j.addr.2020.06.028](#)
- Rizzello F, Gionchetti P, Spisni E, et al. Dietary Habits and Nutrient Deficiencies in a Cohort of European Crohn's Disease Adult Patients. *Int J Mol Sci.* 2023;24:1494. doi: [10.3390/ijms24021494](#)
- Liu Z, Tang H, Liang H, et al. Dyslipidaemia Is Associated with Severe Disease Activity and Poor Prognosis in Ulcerative Colitis: A Retrospective Cohort Study in China. *Nutrients.* 2022;14:3040. doi: [10.3390/nu14153040](#)
- Wang D, Zhao XJ, Cui XF, et al. Correlation of serum lipid profile and disease activity in patients with inflammatory bowel disease. *Zhonghua Nei Ke Za Zhi.* 2021;60:834–836. doi: [10.3760/cma.j.cn112138-20200930-00847](#)
- Agrawal M, Kim ES, Colombel JF. JAK Inhibitors Safety in Ulcerative Colitis: Practical Implications. *J Crohns Colitis.* 2020;14:755–760. doi: [10.1093/ecco-jcc/jjaa017](#)
- Cuspidi C, Facchetti R, Quarti-Trevano F, et al. Cardio-Ankle Vascular Index as a Marker of Left Ventricular Hypertrophy in Treated Hypertensives: Findings From the Pamela Study. *Am J Hypertens.* 2024;37(6):399–406. doi: [10.1093/ajh/hpae022](#)
- Sotoda Y, Hirooka S, Orita H, et al. Difference in right and left cardio-ankle vascular index as a useful marker for evaluation of leg ischemia in patients with lower extremity arterial disease. *Vascular.* 2024;21:134–137. doi: [10.1177/17085381241263905](#)
- Sinh P, Tabibian JH, Biyani PS, et al. Inflammatory Bowel Disease Does Not Impact Mortality but Increases Length of Hospitalization in Patients with Acute Myocardial Infarction. *Dig Dis Sci.* 2021;66(12):4169–4177. doi: [10.1007/s10620-020-06818-x](#)
- Kaplan GG, Goddard Q, Gorospe J, et al. The 2023 Impact of Inflammatory Bowel Disease in Canada: Special Populations-IBD in Seniors. *J Can Assoc Gastroenterol.* 2023;6(suppl 2):45–54. doi: [10.1093/jcag/gwad013](#)
- Миронова О.Ю., Исаякина М.А., Хасиева С.А. Атеросклероз и сердечно-сосудистый риск у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника. *Терапевтический архив.* 2021;93(12):1533–1538. doi: [10.26442/00403660.2021.12.201225](#) / Mironova O.I., Isaikina M.A., Khasieva S.A. Atherosclerosis and cardiovascular risk in patients with inflammatory bowel disease. *Terapevticheskii Arkhiv.* 2021;93(12):1533–1538. (In Russ.). doi: [10.26442/00403660.2021.12.201225](#)
- Choi YJ, Lee DH, Shin DW, et al. Patients with inflammatory bowel disease have an increased risk of myocardial infarction: a nationwide study. *Aliment Pharmacol Ther.* 2019;50(7):769–779. doi: [10.1111/apt.15446](#)
- Бикбавова Г.Р., Ливзан М.А., Морова Н.А., и соавт. Взаимосвязь эндотелиальной дисфункции и системного воспаления у пациентов с язвенным колитом. *Профилактическая медицина.* 2024;27(7):85–93. doi: [10.17116/profmed20242707185](#) / Bikbavova G.R., Livzan M.A., Morova N.A., et al. Relationship between endothelial dysfunction and systemic inflammation in ulcerative colitis patients. *Russian Journal of Preventive Medicine.* 2024;27(7):85–93. (In Russ.). doi: [10.17116/profmed20242707185](#)
- Гриневиц В.Б., Радченко В.Г. Микробиота кишечника и метаболический синдром. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология.* 2020;183(11):11–19. doi: [10.31146/1682-8658-ecg-183-11-11-19](#) / Grinevich V.B., Radchenko V.G. Gut microbiota and metabolic syndrome. *Experimental and Clinical Gastroenterology.* 2020;183(11):11–19. (In Russ.). doi: [10.31146/1682-8658-ecg-183-11-11-19](#)
- Qu S, Fan L, Qi Y, et al. Akkermansia muciniphila Alleviates Dextran Sulfate Sodium (DSS)-Induced Acute Colitis by NLRP3 Activation. *Microbiol Spectr.* 2021;9(2):e0073021. doi: [10.1128/Spectrum.00730-21](#)
- Wang L, Tang L, Feng Y, et al. A purified membrane protein from Akkermansia muciniphila or the pasteurised bacterium blunts colitis associated tumorigenesis by modulation of CD8 + T cells in mice. *Gut.* 2020;69(11):1988–1997. doi: [10.1136/gutjnl-2019-320105](#)
- Rodrigues VF, Elias-Oliveira J, Pereira IS, et al. Akkermansia muciniphila and Gut Immune System: A Good Friendship That Attenuates Inflammatory Bowel Disease, Obesity, and Diabetes. *Front Immunol.* 2022;13:934695. doi: [10.3389/fimmu.2022.934695](#)

27. Бабаева Г.Г., Бабаев З.М. Частота выявления некоторых маркеров эндотелиальной дисфункции у больных с воспалительными заболеваниями кишечника. *Терапевтический архив*. 2018;90(4):12–16. doi: [10.26442/terarkh201890412-16](https://doi.org/10.26442/terarkh201890412-16) / Babayeva G.H., Babayev Z.M. Frequency of detection of some markers of endothelial dysfunction in patients with inflammatory bowel diseases. *Terapevticheskii Arkhiv*. 2018;90(4):12–16. (In Russ.). doi: [10.26442/terarkh201890412-16](https://doi.org/10.26442/terarkh201890412-16)
28. Kudinov V.A., Alekseeva O.Y., Torkhovskaya T.I., et al. High-Density Lipoproteins as Homeostatic Nanoparticles of Blood Plasma. *Int J Mol Sci*. 2020;21(22):8737. doi: [10.3390/ijms21228737](https://doi.org/10.3390/ijms21228737)
29. Jozefczuk E, Guzik TJ, Siedlinski M. Significance of sphingosine-1-phosphate in cardiovascular physiology and pathology. *Pharmacol Res*. 2020;156:104793. doi: [10.1016/j.phrs.2020.104793](https://doi.org/10.1016/j.phrs.2020.104793)
30. Meilhac O, Tanaka S, Couret D. High-density lipoproteins are bug scavengers. *Biomolecules*. 2020;10:598. doi: [10.3390/biom10040598](https://doi.org/10.3390/biom10040598)
31. Nguyen NH, Ohno-Machado L, Sandborn WJ, et al. Infections and Cardiovascular Complications are Common Causes for Hospitalization in Older Patients with Inflammatory Bowel Diseases. *Inflamm Bowel Dis*. 2018;24(4):916–923. doi: [10.1093/ibd/izx089](https://doi.org/10.1093/ibd/izx089)
32. Xepapadaki E, Zvintzou E, Kalogeropoulou C, et al. The anti-oxidant function of HDL in atherosclerosis. *Angiology*. 2020;71:112–121. doi: [10.1177/0003319719854609](https://doi.org/10.1177/0003319719854609)
33. Qin S. LDL and HDL oxidative modification and atherosclerosis. *Adv Exp Med Biol*. 2020;1276:157–169. doi: [10.1007/978-981-15-6082-8_10](https://doi.org/10.1007/978-981-15-6082-8_10)
34. Xu D, Ma R, Ju Y, et al. Cholesterol sulfate alleviates ulcerative colitis by promoting cholesterol biosynthesis in colonic epithelial cells. *Nat Commun*. 2022;13:4428. doi: [10.1038/s41467-022-32158-7](https://doi.org/10.1038/s41467-022-32158-7)
35. Schade DS, Shey L, Eaton RP. Cholesterol Review: A Metabolically Important Molecule. *Endocr Pract*. 2020;26:1514–1523. doi: [10.4158/EP-2020-0347](https://doi.org/10.4158/EP-2020-0347)
36. Bruscoli S, Febo M, Riccardi C, et al. Glucocorticoid Therapy in Inflammatory Bowel Disease: Mechanisms and Clinical Practice. *Front Immunol*. 2021;12:691480. doi: [10.3389/fimmu.2021.691480](https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.691480)
37. Thomas JP, Modos D, Rushbrook SM, et al. The Emerging Role of Bile Acids in the Pathogenesis of Inflammatory Bowel Disease. *Front Immunol*. 2022;13:829525. doi: [10.3389/fimmu.2022.829525](https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.829525)
38. Lavelle A, Sokol H. Gut microbiota-derived metabolites as key actors in inflammatory bowel disease. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2020;17:223–237. doi: [10.1038/s41575-019-0258-z](https://doi.org/10.1038/s41575-019-0258-z)
39. Biagioli M, Marchiano S, Carino A, et al. Bile Acids Activated Receptors in Inflammatory Bowel Disease. *Cells*. 2021;10:1281. doi: [10.3390/cells10061281](https://doi.org/10.3390/cells10061281)
40. Li Y, Tang R, Leung PSC, et al. Bile acids and intestinal microbiota in autoimmune cholestatic liver diseases. *Autoimmun Rev*. 2017;16:885–896. doi: [10.1016/j.autrev.2017.07.002](https://doi.org/10.1016/j.autrev.2017.07.002)

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-128-136>



Опыт применения суперабсорбирующих повязок с контактным слоем из силикона у пациентов после операций по поводу эпителиального копчикового хода (результаты рандомизированного исследования)

Личман Л.А., Каторкин С.Е., Андреев П.С., Давыдова О.Е.

ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России (ул. Чапаевская, д. 89, г. Самара, 443099, Россия)

РЕЗЮМЕ

ВВЕДЕНИЕ: послеоперационное ведение хирургических ран с умеренной и значительной экссудацией имеет множество проблем, таких как смена повязок по несколько раз в день, необходимость регулярного наблюдения медицинским работником.

ЦЕЛЬ: улучшение результатов хирургического лечения пациентов с хроническим воспалением эпителиального копчикового хода и образованием гнойного свища.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ: в исследование вошли 121 пациент с эпителиальным копчиковым ходом и гнойным свищем, которым было выполнено оперативное вмешательство в объеме иссечения эпителиального копчикового хода с фиксацией краев кожи к крестцово-копчиковой фасции. В I группе пациентов ($n = 58$) использовали инновационные суперабсорбирующие повязки с контактным слоем из силикона. Во II группе пациентов ($n = 63$) использовались марлевые повязки, которые фиксировались лейкопластырем на клеевой основе. Период наблюдения составлял 2 месяца. Проводили оценку болевого синдрома на 3, 6 и 9 сутки послеоперационного периода, наличия повреждений кожи при использовании повязок, наличия субъективных жалоб на зуд, жжение, дискомфорт в области повязки, количества послеоперационных осложнений в виде нагноения послеоперационной раны и несостоятельности кожно-фасциальных швов.

РЕЗУЛЬТАТЫ: при использовании суперабсорбирующих повязок с контактным слоем из силикона количество пациентов с неудовлетворительным состоянием кожи снизилось с 20 случаев в контрольной группе, до 2 — в основной, болевой синдром ниже, чем при использовании повязок на клеевой основе и составляет, соответственно, $1,3 \pm 0,4$ и $3,8 \pm 0,8$ баллов. Также отмечено снижение количества послеоперационных осложнений с 20,6% до 10,3% в группах сравнения.

ВЫВОДЫ: суперабсорбирующие повязки с контактным слоем из силикона улучшают субъективные ощущения пациентов, меньше влияют на кожу вокруг раны и раневую поверхность, легче переносятся удалением перевязочного материала и уменьшают количество послеоперационных осложнений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: повязки суперабсорбирующие, силикон, раны, управление экссудатом с помощью повязок, уменьшение боли

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, о которых необходимо сообщить в связи с публикацией данной статьи

ИНФОРМАЦИЯ О СПОНСОРСТВЕ: научная работа и процесс публикации статьи осуществлены при поддержке компании HARTMANN

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Личман Л.А., Каторкин С.Е., Андреев П.С., Давыдова О.Е. Опыт применения суперабсорбирующих повязок с контактным слоем из силикона у пациентов после операций по поводу эпителиального копчикового хода (результаты рандомизированного исследования). *Колопроктология*. 2025; т. 24, № 3, с. 128–136. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-128-136>

Superabsorbent dressings with a contact layer of silicone in patients after surgery for pilonidal disease (results of a randomized trial)

Leonid L. Lichman, Sergei E. Katorkin, Pavel S. Andreev, Olga E. Davydova

Samara State Medical University (Chapaevskaya st., 89, Samara, 443089, Russia)

ABSTRACT

AIM: to assess surgical results in patients with pilonidal disease with purulent fistula using postoperative superabsorbent dressings.

PATIENTS AND METHODS: the prospective randomized study included 121 patients with pilonidal disease in the stage of purulent fistula, who underwent surgery (excision of the epithelial coccygeal tract with fixation of the skin edges

to the sacrococcygeal fascia). In group I patients ($n = 58$), silicone-based dressings were used. In group II patients ($n = 63$), traditional dressings were used. The follow up was 2 months. The assessment included pain syndrome on days 3, 6 and 9 of the postoperative period, the presence of skin damage, the presence of subjective complaints of itching, burning, discomfort in the area of the dressing, the number of postoperative complications in the form of suppuration of the postoperative wound, dehiscence of the fasciocutaneous sutures.

RESULTS: silicone-based superabsorbent patch-type dressings decreased unsatisfactory skin condition from 20 cases in the control group to 2, the pain syndrome was lower than when using adhesive-based dressings and was 1.3 ± 0.4 and 3.8 ± 0.8 points respectively. There was also a decrease in the number of postoperative complications from 20.6% to 10.3% in the comparison groups.

CONCLUSION: superabsorbent patch-type silicone-based dressings improve the subjective sensations of patients, have less impact on the skin and wound surface, make removal of dressing material easier and reduce the number of postoperative complications.

KEYWORDS: bandages, silicone, wounds, dressings exudate management; moderate-to-high exudates, pain reduction, superabsorbent wound dressing

SPONSORSHIP INFORMATION: the scientific work and the publication process of the article was carried out with external company HARTMANN

FOR CITATION: Lichman L.L., Katorkin S.E., Andreev P.S., Davydova O.E. Superabsorbent dressings with a contact layer of silicone in patients after surgery for pilonidal disease (results of a randomized trial). *Koloproktologia*. 2025;24(3):128–136. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-128-136>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Личман Леонид Андреевич, Самарский государственный медицинский университет, кафедра и клиника госпитальной хирургии, пр-т Карла Маркса, д. 165 б, Самара, 443013, Россия; тел.: +7 (927) 900-88-58; e-mail: lichman163@gmail.com

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Lichman L.A., Samara State Medical University, Karl Marks pr., 165b, Samara, 443013, Russia; tel.: +7 (927) 900-88-58; e-mail: lichman163@gmail.com

Дата поступления — 11.04.2025

Received — 11.04.2025

После доработки — 27.05.2025

Revised — 27.05.2025

Принято к публикации — 05.08.2025

Accepted for publication — 05.08.2025

ВВЕДЕНИЕ

Современный темп жизни значительно ускорился, поэтому большинство пациентов выбирают возможность самостоятельно выполнить простые медицинские процедуры, такие как смена перевязочного материала. Вместо марлевых салфеток и бинтов стали применять готовые перевязочные материалы со своими достоинствами и недостатками [1,2].

Местное лечение послеоперационных ран является важнейшим компонентом управления раневым процессом. Но выбор используемого перевязочного средства до настоящего времени подвержен большому влиянию множества субъективных факторов и личных предпочтений врача. Одной из причин этого является недостаток сравнительных рандомизированных исследований эффективности современных и традиционных перевязочных средств.

Использование стерильного марлевого перевязочного материала постепенно уступает место новым индивидуальным клеящимся повязкам [3,4]. Марлевые салфетки не обладают барьерной функцией, что негативно сказывается на частоте воспалительных осложнений, связанных с раной.

Все повязки на клеевой основе оказывают повреждающее действие на кожу и раневую поверхность [5,6]. Силиконовый контактный слой повязок позволяет сохранить исходное состояние кожи под перевязочным материалом. Силикон в качестве адгезивного

вещества на раневых повязках считается эффективным в отношении уменьшения повреждения кожи вокруг раны и характеризуется множеством клинических преимуществ по сравнению с традиционными повязками [7].

Большой проблемой в хирургической практике являются раны с выделением большого количества экссудата [8]. В частности, обращают на себя внимание пациенты после операций по поводу иссечения эпителиального копчикового хода с фиксацией краев кожи к крестцово-копчиковой фасции. Количество послеоперационных осложнений, включая несостоятельность швов, при данном оперативном лечении достигает 20–25% [9,10,11].

Учитывая вышеизложенное, продолжает оставаться актуальной разработка и применение новых перевязочных материалов и клеевых основ, которые будут сочетать в себе низкую травматизацию тканей, хорошую фиксацию повязки, наличие адсорбирующего слоя и простоту использования.

ЦЕЛЬ

Улучшение результатов хирургического лечения пациентов с эпителиальным копчиковым ходом и образованием гнойного свища за счет применения инновационных суперабсорбирующих повязок с контактным слоем из силикона.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Проведено одноцентровое когортное проспективное рандомизированное открытое контролируемое клиническое исследование (согласно рекомендациям CONSORT (Consolidated Standards Of Reporting Trials)), включающее 121 пациента в возрасте 20–35 лет, которым в условиях колопроктологического отделения было выполнено иссечение эпителиального копчикового хода и в течение 3-х месяцев находившихся под амбулаторным наблюдением.

Критерии включения: возраст старше 18 лет; верифицированный диагноз — эпителиальный копчиковый ход в стадии хронического воспаления (гнойного свища); первичное оперативное вмешательство; отсутствие вторичных свищевых ходов на расстоянии от межъягодичной складки более чем 3 см; информированное добровольное согласие пациента на участие в исследовании.

Критерии исключения: отказ пациента от участия на любом этапе исследования; наличие сопутствующей патологии в стадии декомпенсации и остром периоде; наличие сахарного диабета; выраженная местная и системная воспалительная реакция; беременность и период лактации.

Условия проведения исследования: исследование выполнено на базе колопроктологического отделения Клиник федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России).

Продолжительность исследования: набор пациентов и регистрация результатов проводились в период с января по декабрь 2024 года. Пациенты наблюдались с момента установления диагноза и в течение 3 месяцев послеоперационного периода.

Описание критериев соответствия (диагностические критерии). Диагноз «эпителиальный копчиковый ход» устанавливали на основании анамнеза, клинического осмотра и при необходимости — дополнительных методов обследования. Перечень проведенных пациентам вмешательств регламентирован Клиническими рекомендациями «Эпителиальный копчиковый ход» ID 192_2; L 05.0, 05.9 Взрослые (2021 г.).

Описание медицинского вмешательства. После прокрашивания свищевых ходов двумя окаймляющими разрезами проводится иссечение эпителиального копчикового хода с межъягодичной складкой. Дном раны является крестцово-копчиковая фасция. Далее отдельными узловыми швами выполняется фиксация краев кожных лоскутов к дну раны (к

крестцово-копчиковой фасции). Проверка на гемостаз. Асептическая повязка.

Предоперационная оценка. Все участники прошли предоперационное клиническое обследование согласно протокола. Он включал подробный анамнез, физикальный осмотр, ректальное исследование.

Оперативная процедура. Проводилась предоперационная антибиотикопрофилактика препаратами цефазолин 2 г и метронидазол 0,5 г.

Подбор участников в группы. Сформированы 2 группы сравнения. I группа (основная, $n = 58$) — пациенты в возрасте 20–35 лет с подтвержденным диагнозом эпителиальный копчиковый ход, которым после оперативного вмешательства выполняли перевязки с использованием суперабсорбирующих повязок с контактным слоем из силикона (Рис. 1).

II группа (контрольная, $n = 63$) — пациенты в возрасте 20–35 лет с подтвержденным диагнозом «эпителиальный копчиковый ход», которым после оперативного вмешательства выполняли перевязки с использованием марлевых повязок с фиксацией лентой на клеевой основе (Рис. 2).

Исходы исследования. Основной целью данного исследования была оценка способности суперабсорбирующей повязки для ран контролировать экссудат, а вторичные цели были связаны с оценкой признаков повреждения кожи и эритемы после снятия повязки. Дополнительно анализировали самооценку боли у пациентов и комфорт во время ношения повязки.

Методы регистрации исходов. От каждого пациента было получено информированное согласие на участие в исследовании, которое проводилось в соответствии с утвержденным протоколом. В работе соблюдались этические принципы, предъявляемые Хельсинкской декларацией, правила Надлежащей



Рисунок 1. Использование суперабсорбирующих повязок, у пациента Г., 24 лет, основная группа, 3-и сутки, диагноз: Эпителиальный копчиковый ход

Figure 1. The super absorbent dressings in patient G., 24 years old, main group, day 3, with a diagnosis of Epithelial coccygeal passage

клинической практики, Правила клинической практики в Российской Федерации.

В основной группе первая суперабсорбирующая повязка с контактным слоем из силикона накладывалась интраоперационно непосредственно по окончании оперативного вмешательства. Последующая перевязка осуществлялась на 3-и, 6-е и 9-е сутки. Для оценки эффективности применения силиконового контактного слоя в повязках оценивали повреждение кожного покрова вокруг раны. Все повреждения, связанные с повязкой и ее сменой оценивали как неудовлетворительное состояние кожи. В контрольной группе перевязки выполнялись ежедневно, так как марлевые салфетки промокали, и требовалась замена.

В послеоперационном периоде проводили оценку состояния кожи после перевязки, интенсивность болевого синдрома, наличия субъективных жалоб, количество послеоперационных осложнений. На каждой перевязке пациентов просили отметить интенсивность болевых ощущений, которые пациент испытывает в течение суток. Данную оценку проводили с использованием градуированной визуально-аналоговой шкалы интенсивности болевого синдрома (Huskisson E.C., 1974). Пациенты отмечали точку на линии длиной 10 см, что соответствовало балльной оценке.

При сборе субъективных жалоб на используемый перевязочный материал пациентов просили отмечать такие явления как жжение и зуд. Этот опрос проводили на 6-е сутки наблюдения, использовали также балльную систему от 0 до 10, где 0 — отсутствие данной жалобы, а 10 — невыносимое явление. Качество

фиксации повязки также оценивали по 10-ти балльной шкале, где 10 — отличная фиксация, 0 — ужасная фиксация.

Эффективность лечения определялась числом пациентов без наличия послеоперационных осложнений, таких как нагноение послеоперационной раны и несостоятельность кожно-фасциальных швов.

Переменные (предикторы, конфаундеры, модификаторы эффекта). В исследовании факторы, влияющие на конечный результат, были отнесены к критериям исключения.

Рандомизация. Пациенты с эпителиальным копчиковым ходом ($n = 121$) распределены на 2 группы методом «конвертов», согласно которому в закрытый конверт было помещено 60 одинаковых карточек с цифрами «1» и «2». При поступлении пациента с критериями включения из конверта извлекалась карточка, цифра которой определяла номер группы.

Обеспечение анонимности данных. Участники исследования были набраны из совокупности пациентов, госпитализированных в Клиники СамГМУ с диагнозом «эпителиальный копчиковый ход» согласно установленным критериям исследования. Авторы исследования при получении и дальнейшей обработке первичных данных пациентов проводили обезличивание.

Статистические методы

Предварительный расчет выборки пациентов не производился. Все полученные результаты представлены в виде абсолютных и относительных величин, средних со стандартным отклонением. Статистическая значимость оценивалась с использованием t-критерия Стьюдента и критерия χ^2 Пирсона. Критические значения уровня статистической значимости при проверке нулевой гипотезы принимали равными $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Формирование выборки исследования. В выборку участников исследования включены 121 пациент, соответствующий критериям включения и исключения, подписавших добровольное информированное согласие на участие в исследовании. За время проведения исследования ни один пациент не выбыл. Все пациенты были обследованы в условиях многопрофильной клиники врачом-колопроктологом. Пациенты, включенные в исследование, были обследованы в соответствии с клиническими рекомендациями «Эпителиальный копчиковый ход», L 05.0; 05.9. Взрослые.

Характеристика групп исследования. В I группу (основная группа) было включено 58 пациентов



Рисунок 2. Использование марлевых повязок с фиксацией лентой на клеевой основе, у пациентки К., 36 лет, основная группа, 3-и сутки, с диагнозом: Эпителиальный копчиковый ход

Figure 2. The gauze bandages with adhesive tape fixation in patient K., 36 years old, main group, day 3, with a diagnosis of Epithelial coccygeal passage

Таблица 1. Количество пациентов с неудовлетворительным состоянием кожи после перевязки в группах сравнения ($n = 121$)

Table 1. Number of patients with poor skin condition in comparison groups ($n = 121$)

Период наблюдения	Основная группа ($n = 58$)	Контрольная группа ($n = 63$)	Критерий χ^2 Пирсона	p
	Абс. (%)	Абс. (%)		
3-и сутки	0 (0%)	6 (9,5%)	9,974	0,002
6-е сутки	1 (1,7%)	12 (19,05%)	16,186	0,001
9-е сутки	2 (3,4%)	20 (31,75%)	27,741	0,001

Примечание: получены статистически значимые различия в группах сравнения после каждой выполненной перевязки

(8 женщин и 50 мужчин), средний возраст составил $24,3 \pm 6,7$ лет. Индекс массы тела составил $28,2 \pm 4,3$ кг/м². Во II группу (контрольная группа) были включены 63 пациента (8 женщин и 55 мужчин), средний возраст которых составил $26,1 \pm 6,1$ лет. Индекс массы тела составлял, в среднем, $27,8 \pm 5,2$ кг/м². Это свидетельствует о том, что в сравниваемых группах статистически значимых различий по критериям возраста, пола и ИМТ не выявлено. Группы сравнения были сопоставимы по полу ($\chi^2 = 0,032$; $p = 0,860$), возрасту ($t = 0,20$; $p = 0,843$) и индексу массы тела ($t = 0,06$; $p = 0,953$).

Основные результаты исследования. Примеры состояния кожи после удаления перевязочного материала у пациентов групп сравнения представлены на рисунках 3 и 4. Количественная оценка пациентов с неудовлетворительным состоянием кожи в группах сравнения представлена в таблице 1. Результаты оценки интенсивности болевых ощущений, испытываемых пациентами на 3, 6 и 9 сутки

послеоперационного периода, представлены в таблице 2. Вид послеоперационной раны после удаления перевязочного материала на 9-е сутки представлен на рисунке 5.

Полученные данные результатов оценки субъективных жалоб пациентов на используемый перевязочный материал и качество фиксации повязки представлены в таблице 3.

Данные по количеству послеоперационных осложнений представлены в таблице 4. Примеры послеоперационных осложнений представлены на рисунках 6 и 7.

Нежелательные явления. Не выявлены.

ОБСУЖДЕНИЕ

Ограничения исследования. Данное исследование имеет ограничения в виде небольшой статистической мощности из-за ограниченного числа



Рисунок 3. Механическое повреждение кожи вокруг послеоперационной раны, связанное с применением пластыря на клеевой основе у пациента К., 25 лет, контрольная группа, 3-и сутки, с диагнозом: Эпителиальный копчиковый ход

Figure 3. Mechanical damage of the skin around the postoperative wound associated with the use of an adhesive patch in patient K., 25 years old, control group, day 3, diagnosed with Epithelial coccyeal passage

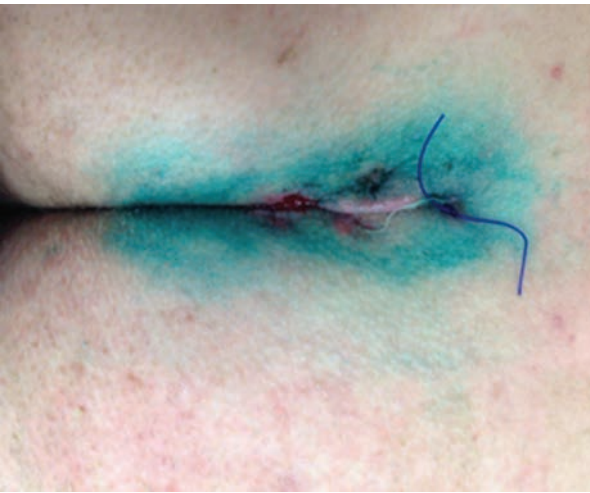


Рисунок 4. Состояние кожи вокруг послеоперационной раны, после снятия суперабсорбирующей повязки с контактным слоем из силикона у пациента В., 32 лет, основная группа, 6-и сутки, с диагнозом: Эпителиальный копчиковый ход

Figure 4. The condition of the skin around the postoperative wound, after removing of the superabsorbent dressings bandage in patient V., 32 years old, main group, day 6, with a diagnosis of Epithelial coccyeal passage

Таблица 2. Интенсивность болевого синдрома в группах сравнения (в баллах) ($n = 121$)**Table 2.** Pain intensity in comparison groups (in points) ($n = 121$)

Период наблюдения	Основная группа ($n = 58$)	Контрольная группа ($n = 63$)	Критерий t-Стьюдента	Значение p
	($M \pm m$)	($M \pm m$)		
3-и сутки	$5,2 \pm 2,1$	$5,0 \pm 1,8$	0,07	0,942
6-е сутки	$2,0 \pm 0,9$	$4,5 \pm 0,8$	2,08	0,04
9-е сутки	$1,3 \pm 0,4$	$3,8 \pm 0,8$	2,8	0,006

Примечание: получены статистически значимые различия на 6-е и 9-е сутки наблюдения

Таблица 3. Наличие субъективных жалоб пациентов групп сравнения ($n = 121$)**Table 3.** The presence of subjective complaints from patients in the comparison groups ($n = 121$)

Субъективная жалоба	Основная группа ($n = 58$)	Контрольная группа ($n = 63$)	Критерий t-Стьюдента	Значение p
	($M \pm m$)	($M \pm m$)		
Зуд	$1,5 \pm 0,5$	$4,2 \pm 0,5$	3,82	0,0002
Жжение	$1,2 \pm 0,5$	$3,0 \pm 0,4$	2,81	0,006
Качество фиксации повязки	$7,5 \pm 1,2$	$8,0 \pm 2,1$	0,21	0,836

Примечание: получены статистически значимые различия по субъективным жалобам на зуд и жжение под перевязочным материалом

Таблица 4. Количество послеоперационных осложнений в группах сравнения ($n = 121$)**Table 4.** Number of postoperative complications in the comparison groups ($n = 121$)

Послеоперационное осложнение	Основная группа ($n = 58$)	Контрольная группа ($n = 63$)	Критерий χ^2 Пирсона	p
	Абс. (%)	Абс. (%)		
Нагноение послеоперационной раны	6 (10,3%)	13 (20,6%)	4,061	0,044
Несостоятельность кожно-фасциальных швов	3 (5,17%)	10 (15,87%)	6,081	0,014

Примечание: получены статистически значимые различия по количеству послеоперационных осложнений в группах сравнения

пациентов. В исследовании приведены статистические данные, собранные на основании наблюдения 121 пациента. Одноцентровый дизайн с ограниченным размером выборки настоящего исследования



Рисунок 5. Состояние кожи вокруг послеоперационной раны, после снятия суперабсорбирующей повязки пациента К., 19 лет, основная группа, 9-е сутки, с диагнозом: Эпителиальный копчиковый ход

Figure 5. The condition of the skin around the postoperative wound, after removing of the superabsorbent dressings, patient K., 19 years old, main group, 9th day, diagnosed with Epithelial coccygeal passage

сдерживает возможность обобщения наших результатов. Необходимы дальнейшие исследования для подтверждения этих результатов в более широких клинических условиях, с увеличением объема групп сравнения.

Резюме основного результата исследования.

Проведенное исследование продемонстрировало высокую эффективность использования суперабсорбирующих повязок с контактным слоем из силикона у пациентов с эпителиальным копчиковым ходом после иссечения последнего с подшиванием краев кожи к дну раны.

Данные повязки сочетают в себе два преимущества. Применение суперабсорбирующего слоя позволяет сократить частоту выполнения перевязок и снизить количество послеоперационных осложнений, а использование силиконовой основы обеспечивает комфорт и снижает количество негативного воздействия клеящей основы на кожу.

Интерпретация результатов исследования.

Эпителиальный копчиковый ход продолжает оставаться актуальной проблемой современной медицины. Основным методом лечения является хирургический, но частота осложнений продолжает оставаться высокой [10].

Иссечение эпителиального копчикового хода с подшиванием краев кожи к крестцово-копчиковой области является «полузакрытым» методом ушивания

раны. При данном способе формируется новая межъягодичная складка, а диастаз между краями кожи составляет около 3–5 мм. У всех пациентов при данном способе на 3-и сутки после операции наблюдается появление экссудата, и от качества перевязки зависит выраженность местного воспалительного процесса.



Рисунок 6. Нагноение послеоперационной раны у пациента А., 30 лет, основная группа, с диагнозом: Эпителиальный копчиковый ход

Figure 6. Suppuration of a postoperative wound in patient A., 30 years old, main group, with a diagnosis of Epithelial coccygeal passage



Рисунок 7. Нагноение послеоперационной раны и несостоятельность кожно-фасциальных швов у пациента К., 28 лет, контрольная группа, с диагнозом: Эпителиальный копчиковый ход

Figure 7. Suppuration of the postoperative wound and failure of the fascial skin sutures in patient K., 28 years old, control group, diagnosed with Epithelial coccygeal passage

В дальнейшем могут встречаться такие послеоперационные осложнения как: несостоятельность кожно-фасциальных швов и нагноение послеоперационной раны.

Поэтому очень важно подобрать наиболее подходящую раневую повязку, минимально поражающую края раны и окружающую кожу. Применение суперабсорбирующих повязок с контактным слоем из силикона создает основу для новых исследований при использовании при других методах оперативного лечения [12].

По данным одноцентрового проспективного наблюдательного исследования, проведенного Yang T.Y. et al. (2025), по сравнению частоты, типов и характеристик травм кожи, связанных с медицинским клеем (MARSI), использование послеоперационных повязок с силиконовыми клеями было связано с более низкой частотой возникновения повреждений, более длительным временем до возникновения, более короткой продолжительностью и более низким риском [13].

В проведенном нами исследовании количество пациентов с неудовлетворительным состоянием кожи в основной группе также было статистически значимо меньше — 2 (3,4%) и 20 (31,75%); $p = 0,001$, соответственно.

Аналогичные результаты были получены в ходе наблюдательного, проспективного, многоцентрового, неконтролируемого пострегистрационного клинического исследования Degenhardt A., Reinhold T., Weinhardt C. (2024), которые показали эффективное и хорошо переносимое использование повязок с силиконовым клеем у пациентов с хрупкой кожей. Применение этих повязок способствовало снижению риска повреждения кожи, включая MARSI, обеспечивая при этом пациентам высокий комфорт при ношении и позволяя менять повязки практически безболезненно [14].

По мнению Anusitviwat C. и Yuenyongviwat V. (2025), самоклеящиеся абсорбирующие повязки с силиконовым покрытием предпочтительны для ухода за ранами из-за лучшего управления влажностью, меньшего количества смен повязок и меньшего количества осложнений при применении в течение более 7 дней [15]. По мнению Srivastava N. et al. (2025) по сравнению с традиционными повязками при послеоперационном уходе они продемонстрировали преимущества в послеоперационном уходе, уменьшая боль и осложнения, одновременно повышая комфорт пациента [16].

В нашем исследовании наиболее выраженные статистически значимые различия по интенсивности болевого синдрома в группах сравнения наблюдались на 6 сутки — $2,0 \pm 0,9$ и $4,5 \pm 0,8$ баллов ($p = 0,04$) и 9 сутки наблюдения — $1,3 \pm 0,4$ и $3,8 \pm 0,8$ баллов ($p = 0,006$),

соответственно. Применение суперабсорбирующих повязок с контактным слоем из силикона позволило снизить интенсивность болевого синдрома.

По данным Wiegand C. et al. (2019), повязки с применением силикона обладают потенциалом для предотвращения повреждения новообразованной ткани во время смены повязок и положительно влияют на заживление ран и субъективные ощущения пациентов [17]. В проведенном исследовании нами получены статистически значимые различия по субъективным жалобам пациентов на зуд и жжение под перевязочным материалом.

Полученные в нашем исследовании результаты сопоставимы с результатами Barrett S., Rippon M., Rogers A.A. (2020) по оценке клинической цели в отношении степени впитывания экссудата (от умеренной до высокой) с помощью аналогичной суперабсорбирующей силиконовой повязки [18]. Повязка достигла клинических целей, связанных с управлением экссудатом, что было подтверждено медицинскими работниками с ответом «да» в 94% случаев. Повязка улучшила состояние краев раны и кожи вокруг раны (29% и 36% пациентов, соответственно). При исследовании надежности фиксации повязки, она сохранила свои позиции у 72% пациентов. Авторы отметили более длительное ношение повязки с силиконовым краем, при этом 72% пациентов меняли повязки каждые три дня или чаще. Суперабсорбирующая раневая повязка достигла основной цели, связанной с управлением раневым экссудатом во всех оценках, проведенных в этом исследовании. В нашем исследовании получены статистически значимые по частоте послеоперационных осложнений в группах сравнения с меньшим количеством послеоперационных раневых осложнений в основной группе пациентов. В частности, обращает на себя внимание выраженное снижение частоты несостоятельности кожно-фасциальных швов (с 15,87% до 5,17%, $p = 0,014$).

По мнению ряда авторов, силиконовый интерфейс обеспечивает беспрепятственное заживление, о чем свидетельствует незначительное или отсутствующее прилипание повязки к подлежащей ткани, предотвращая повреждение кожи вокруг раны. В целом, суперабсорбирующая раневая повязка с добавлением силиконового интерфейса может иметь преимущества по сравнению с другими суперабсорбирующими полимерными (которые могут прилипнуть к поверхности раны) или силиконовыми раневыми (которые могут не обладать абсорбирующими свойствами) повязками [12,18].

По нашему мнению, самоклеящиеся суперабсорбирующие повязки с силиконовым покрытием предпочтительны для ухода за послеоперационными ранами после иссечения эпителиального копчикового хода.

Они продемонстрировали преимущества в послеоперационном уходе, уменьшая боль и осложнения, одновременно повышая комфорт пациента, включая MARSИ. Силиконовые повязки обладают потенциалом для предотвращения повреждения новообразованной ткани во время смены повязок и положительно влияют на заживление ран.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование суперабсорбирующих повязок с контактным слоем из силикона позволяет эффективно «удалять» избыточные количества раневого экссудата, что влияет на интенсивность местной воспалительной реакции, и, как следствие, снижает болевой синдром и сокращает количество послеоперационных осложнений. Силиконовая основа суперабсорбирующей повязки позволяет сохранить состояние кожи вокруг раны и уменьшить количество субъективных жалоб в отличие от повязок на клеевой основе. А возможность использования этих повязок самостоятельно значительно упрощает амбулаторное ведение данной группы пациентов.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн исследования: Личман Л.А.

Сбор и обработка материала: Личман Л.А., Андреев П.С., Давыдова О.Е., Каторкин С.Е.

Написание текста: Личман Л.А.

Редактирование: Каторкин С.Е.

Утверждение окончательного варианта статьи: Личман Л.А.

AUTHORS CONTRIBUTION

Research concept and design: Leonid L. Lichman

Material gathering and processing: Leonid L. Lichman, Pavel S. Andreev, Olga E. Davydova, Sergei E. Katorkin

Writing of the text: Leonid L. Lichman

Edited: Sergei E. Katorkin

Approval of the final version of the article: Leonid L. Lichman

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (ORCID)

Личман Леонид Андреевич — к.м.н., доцент кафедры госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, ORCID 0000-0002-4817-3360

Каторкин Сергей Евгеньевич — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой и клиникой госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, ORCID 0000-0002-7524-6182

Андреев Павел Сергеевич — к.м.н., доцент кафедры госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, ORCID 0000-0002-0264-7305

Давыдова Ольга Евгеньевна — к.м.н., ассистент кафедры госпитальной хирургии, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России, ORCID 0000-0002-2403-1990

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Leonid L. Lichman — 0000-0002-4817-3360

Sergei E. Katorkin — 0000-0001-7473-6692

Pavel S. Andreev — 0000-0002-0264-7305

Olga E. Davydova — 0000-0002-2403-1990

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Baron JM, Glatz M, Proksch E. Optimal support of wound healing: new insights. *Dermatology*. 2020;1–8. [Online ahead of print]. doi: [10.1159/000505291](https://doi.org/10.1159/000505291)
2. Wiegand C, Hippler UC, Elsner P, et al. Clinical efficacy of dressings for treatment of heavily exuding chronic wounds. *Chronic Wound Care Manag Res*. 2015;2:101–111. doi: [10.2147/CWCMR.S60315](https://doi.org/10.2147/CWCMR.S60315)
3. Tickle J. Introducing a new superabsorbent dressing to manage wound exudate. *Br J Nurs*. 2017;26(Suppl 20):S38–S45. doi: [10.12968/bjon.2017.26.Sup20.S38](https://doi.org/10.12968/bjon.2017.26.Sup20.S38)
4. Faucher N, Safar H, Baret M, et al. Superabsorbent dressings for copiously exuding wounds. *Br J Nurs*. 2012;21(12):S22, S24, S26–S28. doi: [10.12968/bjon.2012.21.Sup12.S22](https://doi.org/10.12968/bjon.2012.21.Sup12.S22)
5. Shi J, Barakat M, Chen D, et al. Bicellular tight junctions and wound healing. *Int J Mol Sci*. 2018;19(12):3862. doi: [10.3390/ijms19123862](https://doi.org/10.3390/ijms19123862)
6. Blackburn J, Stephenson J, Atkin L, et al. Exploring and understanding challenges in clinical practice: appropriate dressing wear time. *Wounds UK*. 2018;14(5):56–64.
7. Личман Л.А., Каторкин С.Е., Андреев П.С. Оценка эффективности применения современных самоклеящихся силиконовых послеоперационных повязок. *Амбулаторная хирургия*. 2023;20(2):96–100. doi: [10.21518/akh2023-028](https://doi.org/10.21518/akh2023-028) EDN DFOKEA. / Lichman, L.A., Katorkin S.E., Andreev P.S. Evaluation of the effectiveness of modern self-adhesive silicone postoperative bandages. *Outpatient surgery*. 2023;20(2):96–100. (In Russ.). doi: [10.21518/akh2023-028](https://doi.org/10.21518/akh2023-028) EDN DFOKEA.
8. Шубров Э.Н., Барышев А.Г., Триандафилов К.В., и соавт. Анализ результатов применения нового способа пластики послеоперационного раневого дефекта крестцово-копчиковой области после иссечение пилонидальной кисты: рандомизированное исследование. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2022;29(5):80–93. (In Russ.). doi: [10.25207/1608-6228-2022-29-5-80-93](https://doi.org/10.25207/1608-6228-2022-29-5-80-93) EDNCOYYAH. / Shubrov E.N., Baryshev A.G., Triandafilov K.V., et al. Analysis of the results of the application of a new method of plastic surgery of the postoperative wound defect of the sacrococcygeal region after excision of the pilonidal cyst: a randomized trial. *Kuban Scientific Medical Bulletin*. 2022;29(5):80–93. (In Russ.). doi: [10.25207/1608-6228-2022-29-5-80-93](https://doi.org/10.25207/1608-6228-2022-29-5-80-93) EDNCOYYAH.
9. Бреговский В.Б., Демина А.Г., Карпова И.А. Применение современных перевязочных средств при лечении язвенных дефектов стоп у больных сахарным диабетом в амбулаторных условиях. *Амбулаторная хирургия*. 2022;19(2):72–81. doi: [10.21518/1995-1477-2022-19-2-72-81](https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-2-72-81) /Bregovskiy V.B., Demina A.G., Karpova I.A. The use of modern dressings for the local treatment of diabetic foot ulcers in out-patient setting. *Ambulаторная Хирургия*. 2022;19(2):72–81. (In Russ.). doi: [10.21518/1995-1477-2022-19-2-72-81](https://doi.org/10.21518/1995-1477-2022-19-2-72-81)
10. Личман Л.А., Каторкин С.Е., Андреев П.С., и соавт. Эпителиальная копчиковая киста: новый подход к оперативному лечению. *Новости хирургии*. 2018;26(5):555–562. doi: [10.18484/2305-0047.2018.5.555](https://doi.org/10.18484/2305-0047.2018.5.555) EDNYOWCZV. / Lichman L.A., Katorkin S.E., Andreev P.S., et al. Epithelial coccygeal cyst: a new approach to surgical treatment. *Surgery news*. 2018;26(5):555–562. (In Russ.). doi: [10.18484/2305-0047.2018.5.555](https://doi.org/10.18484/2305-0047.2018.5.555)
11. Серацкий К.И., Никольский В.И., Альджабр М., и соавт. Клинические наблюдения злокачественной трансформации пилонидальной кисты. *Новости хирургии*. 2023;31(1):71–77. doi: [10.18484/2305-0047.2023.1.71](https://doi.org/10.18484/2305-0047.2023.1.71) EDNXXYGPI. / Sergatsky K.I., Nikolsky V.I., Aljabr M., et al. Clinical observations of malignant transformation of a pilonidal cyst. *Surgery news*. 2023;31(1):71–77. (In Russ.). doi: [10.18484/2305-0047.2023.1.71](https://doi.org/10.18484/2305-0047.2023.1.71) EDNXXYGPI.
12. Oztas P, Demirci EK, Aksakal FNB, et al. Topical treatment modalities in pressure ulcers: a retrospective analysis. *J Wound Care*. 2025 Apr 2;34(4):312–318. doi: [10.12968/jowc.2021.0395](https://doi.org/10.12968/jowc.2021.0395)
13. Yang TY, Park JE, Kim JB, et al. Incidence and Characteristics of Medical Adhesive-Related Skin Injuries in Patients Following Spinal Surgery: A Prospective Observational Study. *Int Wound J*. 2025 Apr;22(4):e70457. doi: [10.1111/iwj.70457](https://doi.org/10.1111/iwj.70457)
14. Degenhardt A, Reinbold T, Weinhardt C. Performance and safety of transparent postoperative dressings with silicone adhesive in daily practice on fragile skin. *J Wound Care*. 2024 Nov 2;33(11):824–832. doi: [10.12968/jowc.2024.0308](https://doi.org/10.12968/jowc.2024.0308)
15. Anusitviwat C, Yuenyongviwat V. Comparing silicone-coated self-adhesive absorbent polyurethane films with transparent absorbent films for bilateral hip dressing: a prospective randomized controlled trial. *J Orthop Surg Res*. 2025 Feb 1;20(1):129. doi: [10.1186/s13018-024-05448-7](https://doi.org/10.1186/s13018-024-05448-7)
16. Srivastava N, Manisha, Ghai A, et al. Comparative efficacy of advanced and traditional wound dressings in post-operative orthopaedic care for hip and knee surgeries: A randomized controlled trial. *J Clin Orthop Trauma*. 2025 Feb 12;63:102933. doi: [10.1016/j.jcot.2025.102933](https://doi.org/10.1016/j.jcot.2025.102933)
17. Wiegand C, Abel M, Hippler UC, et al. Effect of non-adhering dressings on promotion of fibroblast proliferation and wound healing in vitro. *Sci Rep*. 2019 Mar 13;9(1):4320. doi: [10.1038/s41598-019-40921-y](https://doi.org/10.1038/s41598-019-40921-y)
18. Barrett S, Rippon M, Rogers AA. Treatment of 52 patients with a self-adhesive siliconised superabsorbent dressing: a multicentre observational study. *J Wound Care*. 2020 Jun 2;29(6):340–349. doi: [10.12968/jowc.2020.29.6.340](https://doi.org/10.12968/jowc.2020.29.6.340)

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-137-148>



Active surveillance program of patients with rectal cancer with a complete clinical response after prolonged chemoradiotherapy with consolidating chemotherapy

Alexey A. Nevolskikh¹, Violetta A. Avdeenko¹, Tatyana P. Berezovskaya¹, Taras P. Pochuev¹, Yana A. Daineko¹, Sofia A. Myalina¹, Petr V. Sinyaev¹, Sergey A. Ivanov^{1,4}, Andrey D. Kaprin^{2,3,4}

¹A. Tsyb Medical Radiological Research Centre — Branch of the National Medical Research Radiological Center of the Ministry of Health of the Russian Federation (Marshal Zhukov st., 10, Obninsk, 249031, Russia)

²P. Hertsen Moscow Oncology Research Institute — Branch of the National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (2nd Botkinsky proezd, 3, Moscow, 125284, Russia)

³National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation (Korolev st., 4, Kaluga region, Obninsk, 249036, Russia)

⁴Peoples' Friendship University of Russia, RUDN University (Miklukho-Maklaya st., 6, Moscow, 117198, Russia)

ABSTRACT AIM: to determine the algorithm for selecting patients included in the ASP program after prolonged chemoradiotherapy (CRT) with consolidation chemotherapy (CCT).

PATIENTS AND METHODS: the retrospective study included patients with adenocarcinoma of the low and middle rectum (2017 to 2024), who achieved cCR after CRT with CCT, which led to the decision to implement ASP. Radiotherapy was administered in a prolonged mode at a dose of 50–55 Gy with oral capecitabine intake. Between the completion of CRT and the first follow-up examination, 4 cycles of CCT were done in the FOLFOX6 regimen. Clinical tumor regression was assessed 4 weeks after the completion of CCT, based on the data from endoscopy, digital examination, and MRI. cCR was understood to refer to cases where, during endoscopic treatment performed after CRT and CCT at the site of the previously determined tumor, there were signs of a flat white/red scar.

RESULTS: the study included 27 patients (15 (55.6%) men, 12 (44.4%) women). The patients' age ranged from 38 to 80 years (median 63 years). The median distance from the anal verge to the lower edge of the tumor was 4.5 (2.0–9.5) cm. Most patients had clinical stage III disease — 18/27 (66.7%), while the tumor size in the largest dimension ranged from 2.4 to 6.5 cm (median 4.0 cm). The median interval between the completion of CRT and the follow-up examination was 16 (9–25) weeks. MRI of the pelvic organs revealed TRG1 in 13/27 (48.1%) patients, TRG2 also in 13/27 (48.1%) and in one patient (3.7%) has a mucinous tumor that is not subject to standard TRG assessment. The MRI findings of all patients selected for ASP was characterized by fibrosis of the tumor bed without signs of residual tumor tissue/affected lymph nodes in the mesorectal tissue and deep layers of the wall, while both thin and full-thickness and split fibrous scars present, extending up to half the circumference. All patients who achieved cCR had a primary tumor of category up to T3b inclusive. With a median follow-up of 14.7 (3.8–80.2) months, tumor regrowth was observed in 2/27 patients (7.4%), both of whom underwent radical surgeries. Three-year relapse-free survival rate was $81.1 \pm 10.1\%$, while overall survival $95.2 \pm 4.6\%$.

CONCLUSIONS: the implementation of an ASP program after CRT should be based on careful selection of patients who have achieved cCR according to comprehensive check-up. It is advisable to begin the examination with MRI followed by endoscopy, as this approach provides all necessary information and avoids artifacts in MRI that may arise after endoscopy. Endoscopy plays a leading role in assessing the intraluminal tumor component, with the only manifestation of cCR being a flat white or red scar.

KEYWORDS: rectal cancer, complete clinical response, watch and wait

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interest

FINANCING: the study was performed without external funding

FOR CITATION: Nevolskikh A.A., Avdeenko V.A., Berezovskaya T.P., Pochuev T.P., Daineko Ya.A., Myalina S.A., Sinyaev P.V., Ivanov S.A., Kaprin A.D. Active surveillance program of patients with rectal cancer with a complete clinical response after prolonged chemoradiotherapy with consolidating chemotherapy. *Koloproktologia*. 2025;24(3):137–148. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-137-148>

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Violetta A. Avdeenko, A. Tsyb Medical Radiological Research Centre — Branch of the National Medical Research Radiological Center of the Ministry of Health of the Russian Federation. Russian Federation, Kaluga region, Marshal Zhukov st., 10; e-mail: avdeenko.vita@yandex.ru

Received — 15.05.2025

Revised — 22.05.2025

Accepted for publication — 05.08.2025

INTRODUCTION

Modern treatment of RC in most cases involves neoadjuvant therapy (chemotherapy, chemoradiotherapy, immunotherapy) aimed not only at reducing the size, but also at achieving the disappearance of the tumor. It has been shown that overall and disease-free survival in patients with a complete response to CRT is significantly higher than in other patients [1]. In addition, numerous studies have shown the possibility of using active surveillance program (ASP) for cCR. The rate of tumor re-growth in such cases, according to the Watch and Wait registry and large population studies, can reach 20–25%. However, in most cases, tumor re-growth occurs from the rectal lumen during the first two to three years after treatment, and with regular checkup, most of them undergo radical surgery [2–4].

Despite the apparent simplicity and attractiveness of ASP, its use cannot be called standard. It is still not included in the clinical guidelines in many countries, and therefore it can only be used in clinical trials. An indication of the possibility of monitoring patients with cCR with low rectal tumors has appeared in the Russian clinical guidelines since 2020, but only in federal centers with the necessary experience [5]. On the one hand, this is due to the fact that the detection of tumor re-growth is associated with a high risk of late metastasis, therefore, monitoring should be active in order to perform radical surgery timely [6,7]. On the other hand, despite the fact that the first description of the possibility of using ASP was given in 2004 [8], there are still no effective criteria for the diagnosis of cCR. The standard diagnosis is based on the use of the endoscopy, magnetic resonance imaging (MRI) and rectal digital examination. Other methods, such as positron emission tomography, endosonography, and biopsy, have low diagnostic effectiveness and are not recommended for routine use by most expert communities [4,9,10].

The endoscopic method and MRI complement each other and, when used together, increase the

accuracy of cCR diagnosis by up to 98% [11]. The endoscopic method is of leading importance, while cCR is usually understood as the complete disappearance of a tumor with the presence of a flat scar/telangiectasia at the site of a pre-existing tumor [10]. In this case, the magnetic resonance pattern may be variable and not so unambiguous, and the possibilities of the method require further study and improvement.

The A.F. Tsyba MRRC of Radiology has been using ASP for cCR after CRT since 2018.

AIM

To work out selection criteria for ASP after prolonged CRT with CCT.

PATIENTS AND METHODS

The study included patients with malignant neoplasms of the low and middle rectum, who underwent prolonged CRT with consolidating chemotherapy (CCT) in 2017–2024, and who had cCR during a follow-up; and therefore, it was decided to conduct ASP in relation to them.

Before starting the treatment, all patients underwent magnetic resonance imaging (MRI) of the pelvic organs with 1.5 Tl Magnetom Symphony (Siemens) and Philips Ingenia magnetic resonance imaging without prior preparation, intestinal lumen contrast and intravenous contrast. The staging protocol included high-resolution T2 weighted images (T2WI) (field of view 16–12 cm, slice thickness 2–3 mm, submillimeter resolution in the slice plane, without intersections) in an obliquely axial plane oriented perpendicular to the intestinal wall at the level of the tumor center. During the initial staging, the depth of tumor invasion, the status of regional lymph nodes, the distance from the anal margin to the lower pole of the tumor, the presence of extramural vascular invasion (EVI), as well as the distance from the tumor to the potential circular border of resection (CBR) were evaluated. Computed tomography (CT) of the abdominal and thoracic organs was also performed in all

patients to exclude distant metastasis as well. Conventional radiation therapy in the period from 2017 to 2021 was performed with a linear accelerator using the four-field isocentric irradiation method in a single focal dose (SFD) of 2 Gy to a total focal dose (TFD) of 50 Gy (Fig. 1). The volume of the irradiation fields included the primary tumor, lymph nodes of the pararectal tissue, as well as presacral, lymph nodes along the distal part of the common iliac artery and along the internal iliac artery, and lymph nodes in the middle part of the obturator fossa. Patients included in the study since June 2021 underwent conformal radiation therapy in the range of SFD of 2 Gy to TFD of 50 Gy using technologies of rotational radiation therapy with volumetric modulation of radiation intensity (VMAT — RapidArc), volumetric imaging of the IGRT target (CBCT).

In some patients, the technology of simultaneous integrated boost was used with dose escalation — up to SFD 2.2 Gy to TFD 55 Gy for 25 fractions in the area of the primary tumor and affected lymph nodes. SFD on the pelvic lymph node area is 1.8 Gy to TFD 46 Gy for 25 fractions. In all patients, RT was accompanied by oral administration of capecitabine at a daily dose of 825 mg/m² orally twice a day with an interval of 12 hours on the days of radiation therapy for 5 weeks. In the interval between radiation therapy and the decision to include in the ASP, all patients were supposed to undergo CCT in FOLFOX6 mode in the amount of 4 cycles.

Four weeks after the completion of CCT, all patients were expected to undergo the first control checkup, which was the main one in determining

further treatment. The clinical regression of the tumor was assessed using a combination of MRI, digital examination, and endoscopic imaging data. cCR in endoscopy included cases in which there were no signs of a tumor, superficial or deep ulceration, and the only manifestation was the presence of a white or red scar or telangiectasia at the site of a pre-existing tumor. Taking into account the fact that the introduction of gas into the intestinal lumen during endoscopy makes it difficult to perform subsequent MRI, creating artifacts, we started the examination by performing an MRI scan, and then performed an endoscopy. The MRI assessment of the degree of tumor regression was performed visually in comparison with the initial MR picture of the tumor according to the ratio of fibrosis and residual tumor on T2WI using the generally accepted tumor regression grade (TRG) scale: the first degree of regression (mrTRG1) corresponded to the complete absence of visual manifestations of the tumor or minimal fibrosis (thin fibrous scar) with low MR intensity signal; the second degree (mrTRG2) — dense fibrosis and absence of tumor signs; the third degree (mrTRG3) — predominance of fibrosis over residual tumor/mucin; the fourth degree (mrTRG4) refers to small areas of fibrosis with a predominance of a residual tumor; the fifth degree (mrTRG5) refers to the preservation of the picture of the primary tumor. Diffusion-weighted images (DWI), oriented similarly to T2WI in the oblique axial plane, were used for additional assessment of the residual tumor, due to the preservation of diffusion restriction sites. Lymph nodes in the mesorectal tissue with a diameter of less than 5 mm, internal iliac

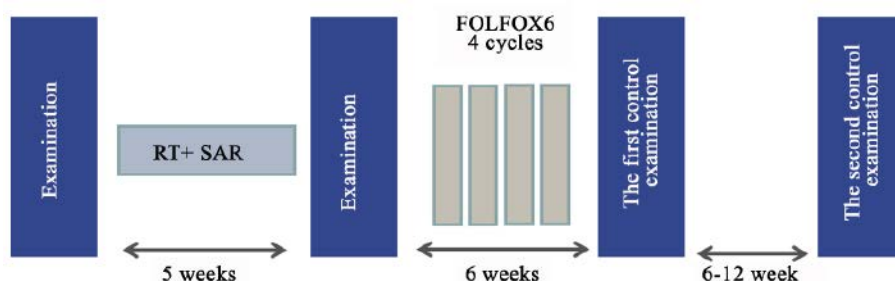


Figure 1. Treatment regimen

lymph nodes of less than 4 mm and occlusal lymph nodes were considered intact.

Due to the fact that in 2023 the Society of Abdominal Radiology updated the system of clinical assessment of treatment response, all MRI data of non — mucinous tumors were reviewed retrospectively with a detailed description of the fibrous scar in the tumor bed in accordance with the latest guidelines [12]. The clinical response was divided into complete (cCR), almost complete (nCR) and incomplete (iCR), while the complete response according to MRI data suggested a significant decrease in the size and fibrosis of the tumor bed without a visible residual tumor signal on T2WI and DWI, wall thickening due to edema was allowed in the absence of suspicious lymph nodes in the mesorectum and in pelvic walls.

According to the results of the first control examination, only those patients were selected who had cCR established during endoscopy. In cases where the MR picture corresponded to cCR, but signs of a residual tumor were observed during endoscopy, the patient was not included in the ASP. The MR criterion for not including the patient in the ASP during endoscopic CR was the presence of a residual tumor/affected lymph nodes in the mesorectum or deep layers of the intestinal wall on T2WI and DWI.

The follow-up of patients with cCR involved regular clinical and instrumental examinations, including rectal digital, colonoscopy and MRI, every 2–3 months for the first three years, then every 6 months for the 4th and 5th years, and once a year thereafter.

Statistical Analysis

Commercial biomedical packages Prism 3.1 and InStat (GraphPad Software, Inc., San Diego, USA) were used for statistical processing.

The quantitative values were described by the median, minimum and maximum values in the Me (Min-Max) format. The survival rate of patients was analyzed using Kaplan-Meier's test. Overall and disease-free survival was calculated from the time of completion of CRT. When calculating the

overall survival rate, the death of the patient was considered an 'event'. When calculating disease-free survival, a local recurrence, distant metastasis, or death of a patient from any of the causes was considered an 'event'.

RESULTS

Based on a comprehensive checkup, 27 patients with low and middle RC were selected for the ASP, who underwent CRT with CCT in FOLFOX6 mode in the period between 2017 and 2023 (Table 1).

The number of men and women selected for ASP was 15 (55.6%) and 12 (44.4%), respectively. The age of the patients ranged from 38 to 80 years (median — 63 years). The median distance from the anal margin to the lower pole of the tumor was 4.5 (2.0–9.5) cm. The majority of 18 (66.7%) patients had stage III of the disease, while the tumor size in the largest dimension had values in a wide range (2.4–6.5 cm) with a median of 4.0 cm. Conventional radiation therapy was performed in 9 (33.3%) patients, conformal radiation therapy in 18 (66.7%) patients, while simultaneous integrated boost technology was used in 6 (22.2%) patients in the conformal radiation therapy group. In all cases, the CRT was completed in full. CCT was fully completed in 23 (85.2%) patients. The median interval between the completion of CRT and the first control examination was 16 (9–25) weeks, the median interval between the completion of CCT and the first control examination was 5 (1–12) weeks. The MRI data performed at the first control examination was available for retrospective analysis in 26 (96%) patients. In one case, cCR was achieved in a patient with a mucinous tumor of the rectum, who at the time of the first control MRI retained mucinous inclusions in the structure of the fibrous scar, but there were no signs of a residual tumor according to endoscopy (Fig. 2). Given the young age of the patient, the oncological council decided to include the patient in the ASP. Upon follow-up for 21 months, there were no signs of tumor re-growth and distant metastasis, and follow-up continues with an interval of

Table 1. Clinical characteristics of the group

Parameters	All patients N = 27
Gender	12 (44.4%)
Female	15 (55.6%)
Male	
Age, years	63 (38–80)
Clinical stage of the disease	5 (18.5%)
I	4 (14.8%)
II	18 (66.7%)
III	
Clinical T	13 (48.1%)
T1-2	14 (51.9%)
T3	
Clinical N	9 (33.3%)
N0	13 (48.1%)
N1	5 (18.5%)
N2	
Histological type of tumor	8 (29.6%)
G1	18 (66.7%)
G2	1 (3.7%)
G3	
Distance from the anal margin to the lower pole of the tumor, cm	4.5 (2.0–9.5)
Tumorsize (median), cm	4.0 (2.4–6.5)
mrEVI «+»	5 (18.5%)
mrCRM «+»	7 (25.9%)

3 months. At the time of the first control MRI, cCR was established in all patients included in the ASP during endoscopy. In the prospective MR assessment, changes in the tumor bed corresponded to TRG1 in 12 (44.4%) patients, TRG2 in 14 (51.9%) patients. A thin fibrous scar extending up to half the circumference in the tumor bed was detected in 16 (59.3%) cases (Fig. 3), in 3 (11.1%) cases – a split fibrous scar with a smooth outer contour (Fig. 4). In the remaining 7 patients, the MR pattern corresponded to a full-thickness semicircular fibrous scar, while the scar structure was

homogeneous in 4 cases (Fig. 5), and weakly heterogeneous in 3 more. In 3 cases, in the presence of a full-thickness fibrous scar, the outer contour was smooth, and in 4 cases it was uneven with the presence of spicules, while there was no restriction of diffusion in the scar area in all patients. The results of the retrospective analysis of MR images are presented in Table 2. When comparing prospective and retrospective assessments, we found a coincidence in the number of cases of TRG1 and fine linear scar in 75% of cases. It should be emphasized that there was no restriction of

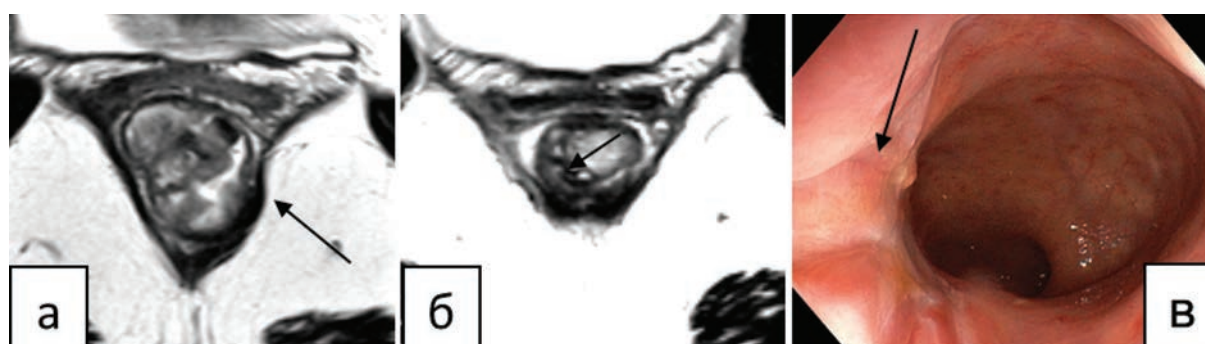


Figure 2. MRI of a cCR in a 38-year-old patient with an initial mucinous tumor of the lower rectum T2 to T2VI (a); 25 weeks after the end of the CT scan, a full-layered fibrous scar with small inclusions of mucin (b) and a flat white scar (B). The arrows indicate the tumor and the scar

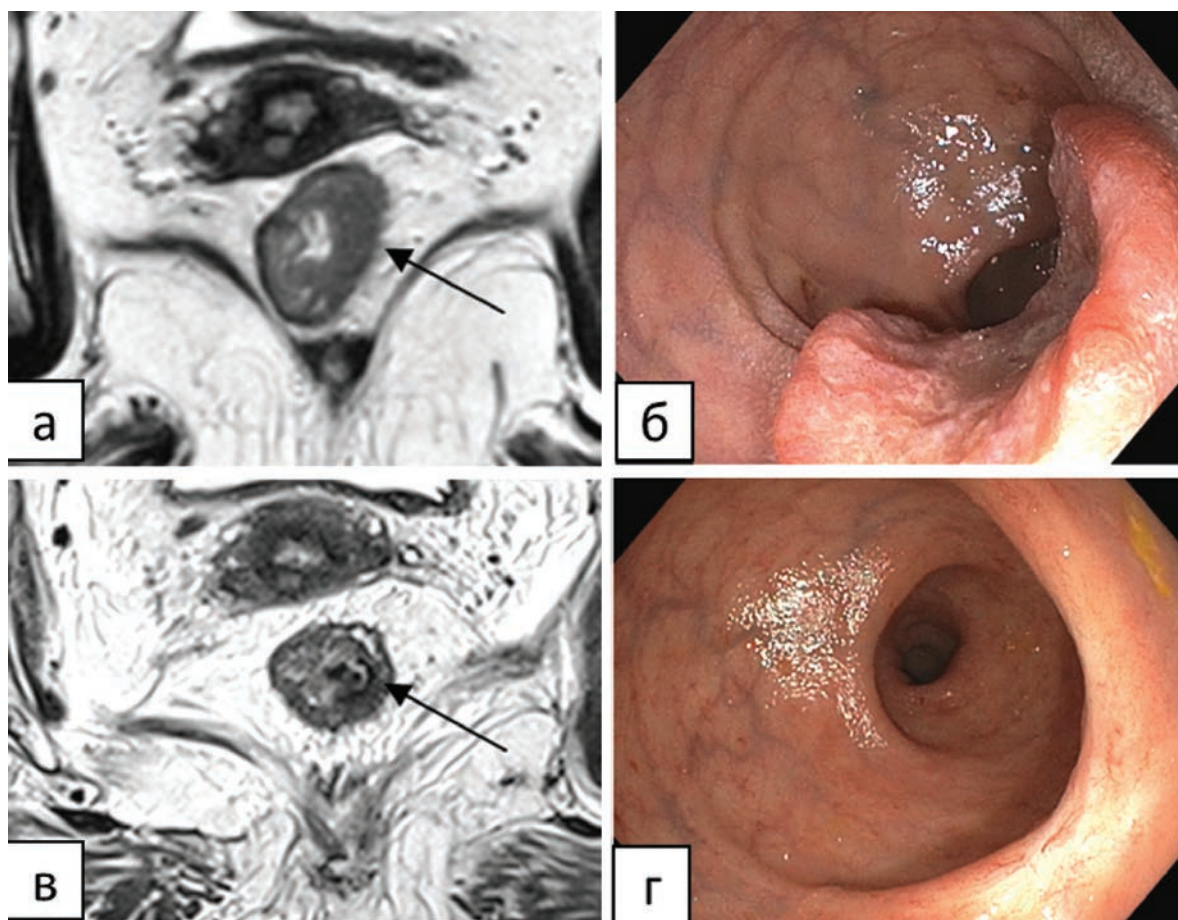


Figure 3. MRI of the cCR in a patient with an initial semicircular tumor of the lower rectum T2-3a to T2VI (a), endoscopic picture (б); 17 weeks after the end of the CT scan, a thin fibrous scar on T2VI (в) and a flat white scar on endoscopy (г). The arrows indicate a tumor and a fibrous scar

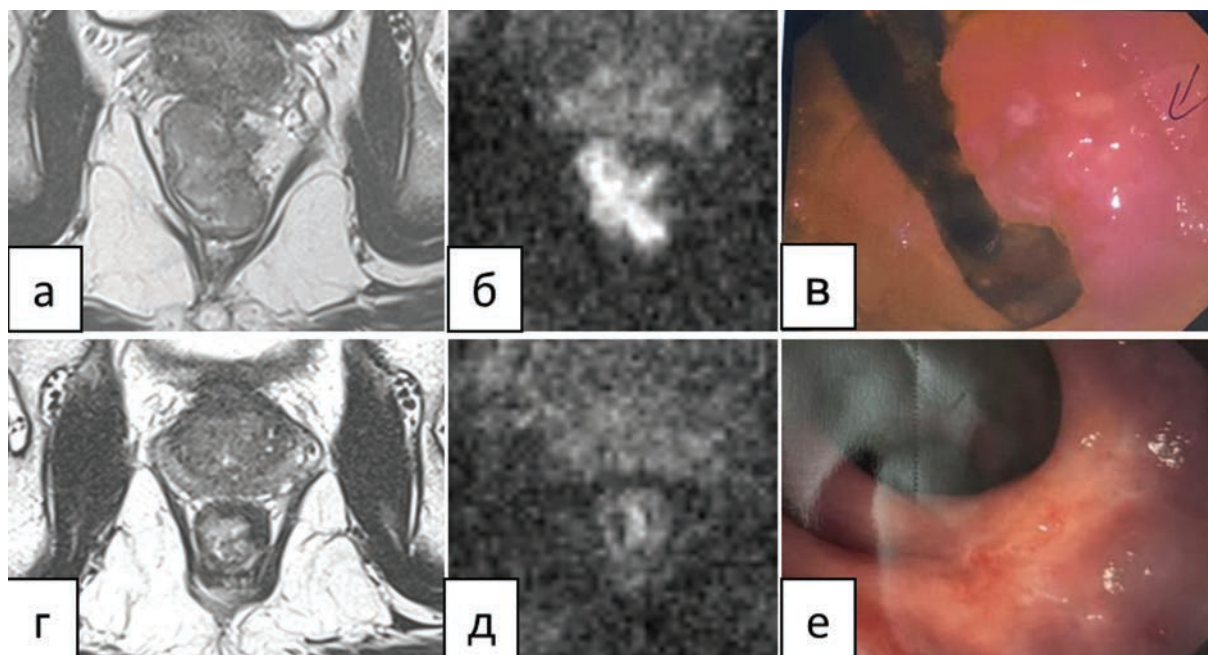


Figure 4. MRI of the cCR in a 59-year-old patient with an initial exophytic tumor of the lower ampullary rectum T3b to T2vi (a) and DWI (б), endoscopic picture (в); 16 weeks after the end of the CT scan, a full-layered fibrous scar (г), without signs of limited diffusion (д) and a flat whitish scar with telangiectasia during endoscopy (е). The arrows indicate a tumor and a fibrous scar

Table 2. MR-image of the tumor bed in patients with cCR according to endoscopy

MR pattern of fibrosis	TRG	The number of patients
Thin fibrous scar ($n = 16$)	1	12 (46.2%)
	2	4 (15.4%)
Split fibrous scar ($n = 3$)	2	3 (11.5%)
Full-thickness fibrous scar ($n = 7$)	2	7 (26.9%)
Total		26

diffusion in the tumor bed, and there were no suspicious lymph nodes in the mesorectal tissue and pelvic walls.

When comparing the primary MRI staging with the post-therapeutic MRI picture, it was found that cT1-2 tumors transformed into a thin superficial scar in 10/13 (76.9%) patients as a result of NACRT. In the cT3a-b category, a thin superficial scar as a result of CRT was observed in 6/13 (46.2%) patients, while 7/13 (53.8%) patients had a split or full-thickness scar. Repeated control checkup 14 (8–27) weeks after the 1st control checkup and 30 (22–47) weeks after the completion of CRT was performed in 24/27 (88.9%) patients, in 3/27 (11.1%) cases, the deadline for the next control checkup

did not come. As a result, cCR was confirmed in all 24 patients during endoscopy. The MRI data obtained during the second control examination was available for a retrospective analysis in 21 (77.8%) patients. It should be noted that in no case was there a negative trend in the structure of fibrous changes. In 18 (85.7%) patients, a thin fibrous scar was detected up to half the circumference; in 2 patients a split fibrous scar with an even outer contour was detected. 1 patient retained a thick fibrous scar with an uneven outer contour, without restriction of diffusion. Subsequently, 16 months after the completion of CRT, the patient had a recurrent tumor growth, and therefore underwent surgery in the volume of anterior rectal resection.

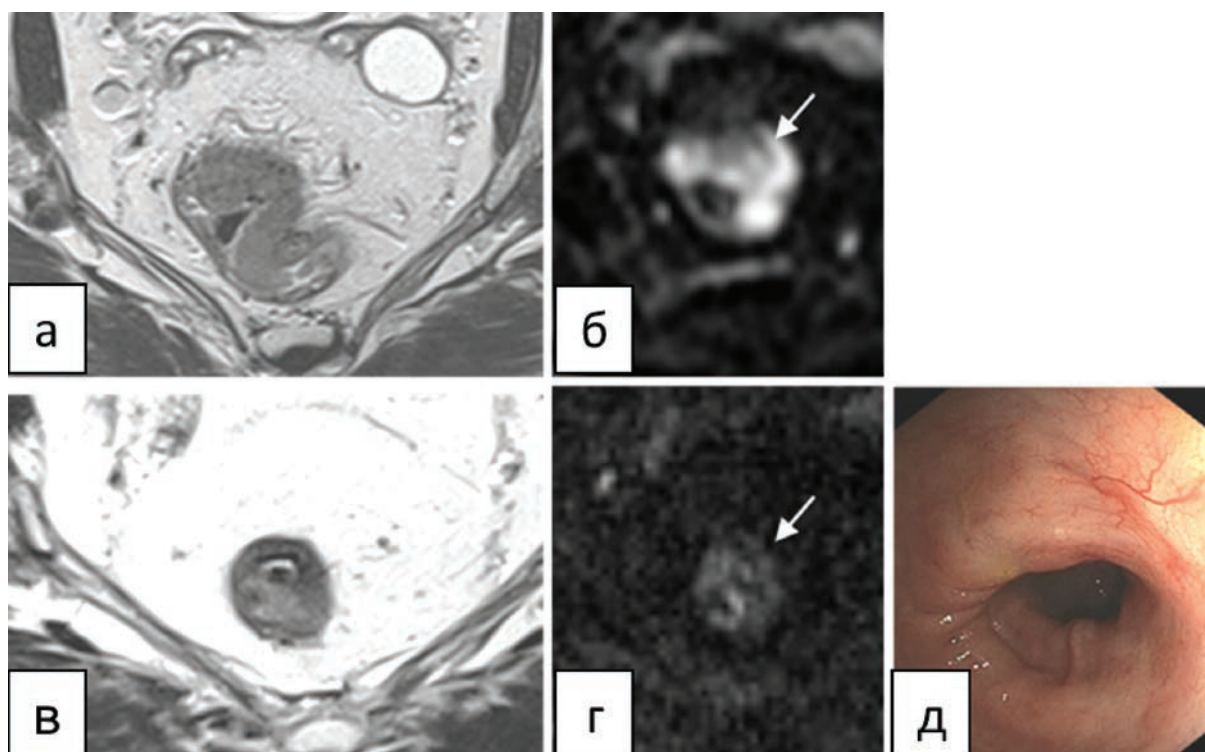


Figure 5. MRI of the cCR in a 66-year-old patient: initial semicircular tumor of the middle ampullary rectum T3b to T2VI (a) and DWI (b); 15 weeks after the end of the CT scan, a split fibrous scar (c) is detected, there is no restriction of diffusion to DWI (d), with endoscopy — flat whitish scar (e). The arrows indicate a tumor and a fibrous scar

With a median follow-up of 15 (4–80) months, repeated tumor growth in 15 and 16 months was detected in 2 (7.4%) patients. In both cases, radical rectal operations were performed.

Cumulative three-year disease-free survival was $81.1 \pm 10.1\%$, total $95.2 \pm 4.6\%$.

DISCUSSION

The history of the use of the ASP in RC began with the publication of Habr-Gama, A. and co-authors' study in 2004. [8]. From a controversial technique at that time, it turned into a whole field, the relevance and expediency of which in a certain category of patients is beyond doubt. While in most patients with medium and upper cancer, the main goal of radiation/chemoradiotherapy is to prevent local recurrence, and a complete response is a random event that does not affect treatment, with low rectal tumors (≤ 7 cm), achieving cCR is a treatment goal that allows 20–30% of patients to avoid crippling surgery [13,14]. The main problem hindering the widespread use of the ASP is the high rate of tumor re-growth, which increases the risk of long-term metastasis. At the same time, the stricter the selection criteria applied, the lower the risks. The inclusion of patients with a good but incomplete clinical response (nCR) leads to an increase in the number of cases of tumor re-growth. This group of patients requires a special approach, in which dynamic monitoring within six months after completion of the treatment is very important [10]. Unfortunately, many authors do not describe the criteria they apply, simply referring to the absence of a tumor during digital examination, endoscopy, and MRI [15,16]. However, the versatility of the clinical and radiological patterns of the tumor response and their changes in dynamics require the use of reliable selection criteria. Rectal digital examination and endoscopy are used to assess the degree of response in the rectal lumen, while MRI allows to identify a substantial tumor in the deeper layers of the rectal wall and mesorectum, to determine the condition of the lymph nodes [17]. At the same time,

improving the accuracy of MRI in the diagnosis of cCR currently remains a problem, primarily for mucin-producing tumors [18]. This study presents 27 cases of cCR, detected on endoscopic picture: the presence of a flat scar or/and telangiectasia at the site of a previously detected tumor. We did not include patients with any ulceration or other residual changes at the site of a pre-existing tumor. The MRI assessment of the rectal tumor response to radiation/chemoradiotherapy is based on high-resolution T2WI. Diffusion-weighted imaging (DWI) is recommended as an adjunct to T2WI, which helps to increase the effectiveness of detecting patients with cCR by increasing the sensitivity of diagnosis. The use of intravenous gadolinium contrast agents is not mandatory [19].

The RECIST criteria, which are widely used for radiological assessment of the response of solid tumors, are usually not used in RC due to the difficulty of measuring tumors localized in the hollow organ and having a complex configuration. The assessment of fibrotic transformation of the tumor became the basic approach for MRI. A significant decrease in the intensity of the tumor signal, resulting from its replacement with a fibrous scar in T2WI, was the basis for the five-level MRI tumor regression scale (mrTRG), according to which the complete response according to MRI corresponds to TRG1 with a thin scar of up to 3 mm along the inner contour of the intestine. The accuracy of this criterion for pCR detection is estimated to be moderate with a sensitivity of 74% and a specificity of 63% [20]. In our study, patients with cCR selected for ASP had TRG1 at the first control examination in 48% of cases, while suspicious lymph nodes in the mesorectum and pelvic walls were not detected, in the other cases TRG2 was detected. At the same time, there was a limited overlap (75%) in the number of cases assessed as a thin linear scar in prospective (TRG1) and retrospective assessments, which may be due to a subjective approach to image assessment and indicates limited reproducibility of the MR assessment. However, in all cases, there were no areas of diffusion restriction in the structure of the fibrous scar. The

limitations of MR evaluation also apply to mucinous tumors, in which mucin inclusions remain in the tumor bed after CRT even in the case of a complete endoscopic response.

A new terminology developed in recent years divides the clinical response to neoadjuvant treatment into complete (cCR), almost complete (nCR) and incomplete (iCR), based on rectal digital examination, endoscopy and MRI [10]. An international consensus has recently been published proposing standardized criteria for assessing response in patients who are planning organ-preserving treatment in the future [12]. According to these recommendations, the cCR MRI criteria should be based on the principles proposed by Martens, M.H. et al. in 2016 [21], which include a significant decrease in the size and fibrosis of the tumor bed without a visible residual tumor signal T2WI and DWI; wall thickening due to edema is allowed in the absence of suspicious lymph nodes in the mesorectum and pelvic walls. In this study, all patients, with the exception of one patient with a mucinous tumor, met these criteria not only in terms of MRI assessment, but also in terms of endoscopic and rectal digital examinations.

The variability of MR fibrosis patterns in the tumor bed can be very significant, from a thin fibrous scar along the inner contour of the wall to a thick circular scar. As the fibrous scar matures, the signal from it decreases and becomes significantly lower than the signal from the tumor tissue. It has been shown that semicircular and polypoid primary tumors are replaced by small, well-defined fibrous scars limited by the intestinal wall, whereas circular tumors with extramural spread usually form thick fibrous scars with uneven contours, which are likely to contain residual tumor cells that are not visualized by MRI [22]. Therefore, the shape of the primary tumor is recommended to be taken into account when assessing the fibrous scar in order to increase the reliability of the interpretation of the post-therapeutic image. In this study, the T category of the primary tumor correlated with the post-therapeutic MRI picture, with cT2 tumors characterized by a thin superficial scar in most

patients. In the cT3a-b category, a thin superficial scar as a result of CRT was observed in 46% of cases, while in 54% of cases there was a split or full-thickness scar.

Split scar is a special fibrosis pattern associated with resistant cCR and having high specificity (97%), high positive prognostic value (93–94%) and high negative prognostic value (73–78%), but only average sensitivity (52–64%) [23].

The MR pattern of a split scar after neoadjuvated CRT is usually formed in the bed of locally advanced tumors in the form of thin internal hypointensive fibrosis corresponding to the submucosal layer and peripheral hypointensive fibrosis in the perirectal tissue with variable contours and thickness, between which there is a layer of uniform intermediate signal intensity corresponding to the muscle layer.

In this study, the symptom of a 'split scar' was detected in 3 patients, in all cases, patients had cT3 tumor category before the treatment. Thus, when evaluating the MRI result of neoadjuvant CRT in comparison with the initial MRI image of the tumor, we consider it advisable to focus on the fibrosis of the tumor bed within the intestinal wall or the presence of a 'split scar' symptom in locally advanced tumors, assessing the status of regional lymph nodes. Patients with a complete endoscopic response in the form of a flat scar or/and telangiectasia at the site of a previously identified tumor and an MR image of a thin, full-thickness or split scar without signs of a residual tumor and limited diffusion should be offered inclusion in the ASP with careful control every 2–3 months for the first two to three years. In this paper, we did not address those clinical situations where, according to the control study, there is a good but incomplete clinical response (nCR). This is a fairly large and diverse clinical group that requires separate discussion, but, as shown by the data of large foreign studies, some of these patients can also be effectively monitored using ASP [4,10,24].

The disadvantages of this study include a small number of cases and a short follow-up period. At the same time, we tried to emphasize the

importance of using clearer criteria for selecting patients for inclusion in the ASP, which will make this technique safer and allow specialists working in different medical institutions to speak the same language, knowing full well that the future lies in creating joint registries and conducting co-operative research.

CONCLUSION

The use of the ASP in patients after NACRT is based on a careful selection of patients who have achieved cCR according to a comprehensive checkup. The leading role in the assessment of the intraluminal component of the tumor is played by endoscopy, in which a flat white or red scar is detected in the tumor bed. In the absence of such an endoscopic picture, even in the case of a complete response according to the MRI data, we did not include the patient in the ASP. MRI evaluation of the tumor response to CRT is performed in comparison with the initial MR picture. In our study, all patients who achieved cCR had a primary tumor with a category up to and including T3b. The MR pattern in all patients included in the ASP was characterized by fibrosis of the tumor bed without signs of residual tumor tissue/affected lymph nodes in the mesorectal tissue and deep layers of the wall, with both thin and full-thickness and split fibrous scars extending up to half the circumference. It is advisable to start the examination by performing an MRI followed by an endoscopy, which allows to obtain all the necessary information within one day and avoid MRI artifacts that occur after an endoscopy.

REFERENCES

1. Cerdan-Santacruz C, Cano-Valderrama O, Santos Rancano R, et al. Long-term oncologic outcomes and risk factors for distant recurrence after pathologic complete response following neoadjuvant treatment for locally advanced rectal cancer. A nationwide, multicentre study. *Eur J Surg Oncol*. 2023;49(10):106962. doi: [10.1016/j.ejso.2023.06.014](https://doi.org/10.1016/j.ejso.2023.06.014)
2. Dattani M, Heald RJ, Goussous G, et al. Oncological and Survival Outcomes in Watch and Wait Patients

COMPLIANCE WITH PATIENT RIGHTS AND PRINCIPLES OF BIOETHICS

This trial was conducted in accordance with the World Medical Association (WMA) Declaration of Helsinki, as amended in 2013. All participants provided informed consent before participating in the study.

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: Alexey A. Nevolskikh, Tatyana P. Berezovskaya, Sergey A. Ivanov, Andrey D. Kaprin

Collection and processing of the material: Alexey A. Nevolskikh, Violetta A. Avdeenko, Tatyana P. Berezovskaya, Taras P. Pochuev, Yulia Yu. Michaleva, Petr V. Sinyaev

Statistical processing: Violetta A. Avdeenko, Alexey A. Nevolskikh

Writing of the text: Alexey A. Nevolskikh, Violetta A. Avdeenko, Tatyana P. Berezovskaya, Yana A. Daineko

Editing: Taras P. Pochuev, Yulia Yu. Michaleva, Sofia A. Myalina

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Alexey A. Nevolskikh — 0000-0001-5961-2958

Violetta A. Avdeenko — 0000-0002-2678-016X

Tatyana P. Berezovskaya — 0000-0002-3549-4499

Taras P. Pochuev — 0000-0002-9243-6519

Yana A. Daineko

Yulia Yu. Mikhaleva — 0000-0002-9449-2135

Sofia A. Myalina

Petr V. Sinyaev

Sergey A. Ivanov — 0000-0001-7689-6032

Andrey D. Kaprin — 0000-0001-8784-8415

With a Clinical Complete Response After Neoadjuvant Chemoradiotherapy for Rectal Cancer: A Systematic Review and Pooled Analysis. *Ann Surg*. 2018;268(6):955–967. doi: [10.1097/SLA.0000000000002761](https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002761)

3. van der Valk MJM, Hilling DE, Bastiaannet E, et al. IWWD Consortium. Long-term outcomes of clinical complete responders after neoadjuvant treatment for rectal cancer in the International Watch & Wait Database (IWWD): an international multicentre registry study.

- Lancet*. 2018;391(10139):2537–2545. doi: [10.1016/S0140-6736\(18\)31078-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31078-X)
4. Temmink SJD, Peeters KCMJ, Bahadoer RR, et al. International Watch & Wait Database (IWWD) Consortium. Watch and wait after neoadjuvant treatment in rectal cancer: comparison of outcomes in patients with and without a complete response at first reassessment in the International Watch & Wait Database (IWWD). *Br J Surg*. 2023;110(6):676–684. doi: [10.1093/bjs/znad051](https://doi.org/10.1093/bjs/znad051)
 5. Rectal cancer. Clinical recommendations. Рак прямой кишки. Клинические рекомендации. Министерство Здравоохранения Российской Федерации. [Электронный ресурс]. Рубрикатор клинических рекомендаций. URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/396_3/ / Ministry of Health of the Russian Federation. [Electronic resource]. Rubricator of clinical recommendations. (in Russ.). URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/396_3/
 6. Smith JJ, Strombom P, Chow OS, et al. Assessment of a watch-and-wait strategy for rectal cancer in patients with a complete response after neoadjuvant therapy. *JAMA Oncol*. 2019;5(4):e185896. doi: [10.1001/jama-oncol.2018.5896](https://doi.org/10.1001/jama-oncol.2018.5896)
 7. Julião GP, Fernandez LM, Vailati BB, et al. Local Regrowth and the Risk of Distant Metastases Among Patients Undergoing Watch-and-Wait for Rectal Cancer: What Is the Best Control Group? Multicenter Retrospective Study. *Dis Colon Rectum*. 2024;67(1):73–81. doi: [10.1097/DCR.0000000000002930](https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000002930)
 8. Habr-Gama A, Perez RO, Nadalin W, et al. Operative versus nonoperative treatment for stage 0 distal rectal cancer following chemoradiation therapy: long-term results. *Ann Surg*. 2004;240(4):711–7. doi: [10.1097/01.sla.0000141194.27992.32](https://doi.org/10.1097/01.sla.0000141194.27992.32)
 9. Maas M, Lambregts DM, Nelemans PJ, et al. Assessment of clinical complete response after chemoradiation for rectal cancer with digital rectal examination, endoscopy, and MRI: selection for organ-saving treatment. *Ann Surg*. 2015;22(12):3873–80. doi: [10.1245/s10434-015-4687-9](https://doi.org/10.1245/s10434-015-4687-9)
 10. Custers PA, Beets GL, Bach SP, et al. An international expert-based consensus on the definition of a clinical near-complete response after neoadjuvant (chemo)radiotherapy for rectal cancer. *Dis Colon Rectum*. 2024;67(6):782–795. doi: [10.1097/DCR.0000000000003209](https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000003209)
 11. Maas M, Tielbeek JAW, Stoker J. Staging of Anal Cancer: Role of MR Imaging. *Magn Reson Imaging Clin N Am*. 2020;28(1):127–140. doi: [10.1016/j.mric.2019.09.005](https://doi.org/10.1016/j.mric.2019.09.005)
 12. Fokas E, Appelt A, Glynne-Jones R, et al. International consensus recommendations on key outcome measures for organ preservation after (chemo) radiotherapy in patients with rectal cancer. *Nat Rev Clin Oncol*. 2021;18:805–816. doi: [10.1038/s41571-021-00538-5](https://doi.org/10.1038/s41571-021-00538-5)
 13. Nevolskikh A.A., Avdeenko V.A., Zibirov R.F. et al. Chemoradiotherapy in the combined treatment of patients with rectal cancer — the experience of the MRSC. *Voprosy onkologii = Problems in oncology*. 2025;71(1):163–174. (in Russ.). doi: [10.37469/0507-3758-2025-71-1-163-174](https://doi.org/10.37469/0507-3758-2025-71-1-163-174)
 14. Garcia-Aguilar J, Patil S, Gollub MJ, et al. Organ Preservation in Patients With Rectal Adenocarcinoma Treated With Total Neoadjuvant Therapy. *J Clin Oncol*. 2022;40(23):2546–2556. doi: [10.1200/JCO.22.00032](https://doi.org/10.1200/JCO.22.00032)
 15. Afanasyev S.G., Dobrodeev A. Yu., Avgustinovich, A.A. et al. Organ saving treatment of low rectal cancer. *Voprosy onkologii = Problems in oncology*. 2019;65(6):850–854. (in Russ.). doi: [10.37469/0507-3758-2019-65-6-850-854](https://doi.org/10.37469/0507-3758-2019-65-6-850-854)
 16. Medvednikov A.A., Radostev S.I., Shelekhov A.V., et al. Management strategy for rectal cancer patients with complete clinical response after chemoradiotherapy. *Siberian Journal of Oncology*. 2025;24(1):110–114. (in Russ.). doi: [10.21294/1814-4861-2025-24-1-110-114](https://doi.org/10.21294/1814-4861-2025-24-1-110-114)
 17. Gollub MJ, Das JP, Bates D, et al. Rectal cancer with complete endoscopic response after neoadjuvant therapy: What is the meaning of a positive MRI? *Eur Radiol*. 2021;31:4731–4738. doi: [10.1007/s00330-020-07657-0](https://doi.org/10.1007/s00330-020-07657-0)
 18. Wnorowski AM, Menias CO, Pickhardt PJ, et al. Mucin-containing rectal carcinomas: Overview of unique clinical and imaging features. *Am J Roentgenol*. 2019;13:26–34. doi: [10.2214/AJR.18.20864](https://doi.org/10.2214/AJR.18.20864)
 19. Almeida RR, Souza D, Matalon SA, et al. Rectal MRI after neoadjuvant chemoradiation therapy: a pictorial guide to interpretation. *Abdom Radiol (NY)*. 2021;46(7):3044–3057. doi: [10.1007/s00261-021-03007-w](https://doi.org/10.1007/s00261-021-03007-w)
 20. Sclafani F, Brown G, Gunningham D, et al. Comparison between MRI and pathology in the assessment of tumour regression grade in rectal cancer. *Br J Cancer*. 2017;117:1478–1485. doi: [10.1038/bjc.2017.320](https://doi.org/10.1038/bjc.2017.320)
 21. Martens MH, Maas M, Heijnen LA, et al. Long-term Outcome of an Organ Preservation Program After Neoadjuvant Treatment for Rectal Cancer. *J Natl Cancer Inst*. 2016;108(12):djw171. doi: [10.1093/jnci/djw171](https://doi.org/10.1093/jnci/djw171)
 22. Lambregts DMJ, Pizzi AD, Lahaye MJ, et al. A pattern-based approach combining tumor morphology on MRI with distinct signal patterns on diffusion-weighted imaging to assess response of rectal tumors after chemoradiotherapy. *Dis Colon Rectum*. 2018;61:328–337. doi: [10.1097/DCR.0000000000000915](https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000915)
 23. Santiago I, Barata M, Figueiredo N, et al. The split scar sign as an indicator of sustained complete response after neoadjuvant therapy in rectal cancer.

EurRadiol. 2019;30(1):224–238. doi: [10.1007/s00330-019-06348-9](https://doi.org/10.1007/s00330-019-06348-9)

24. Hupkens B, Maas M, Martens M, et al. Organ preservation in rectal cancer after chemoradiation: should

we extend the observation period in patients with a clinical near-complete response? *Ann Surg Oncol.* 2018;25(1):197–203. doi: [10.1245/s10434-017-6213-8](https://doi.org/10.1245/s10434-017-6213-8)

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-149-156>



Физиотерапевтическое воздействие Er:YAG и Nd:YAG лазеров при остром геморрое

Пустотина О.А.¹, Лопатина А.В.², Зденко Визинтин³

¹ЧОУ ДПО «Академия медицинского образования им. Ф.И. Иноземцева» (пр. Московский, д. 22, литер М, пом. Н., г. Санкт-Петербург, 190013, Россия)

²ООО «Медицинская косметология» (ул. Нежинская, д. 8, корп. 1, г. Москва, 119517, Россия)

³Laser and Health Academy (Stegne, 3, Ljubljana, Slovenia)

РЕЗЮМЕ ЦЕЛЬ: оценка эффективности консервативного лечения острого геморроя с помощью безабляционного эрбиевого и неодимового лазера.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ: 14 пациенткам с острым тромбозом наружного геморроидального узла, не позднее трех суток от начала заболевания, проводилась однократная процедура облучения перианальной области безабляционным эрбиевым и неодимовым лазером в режиме PIANO на лазерной системе Fotona SP Dynamis.

РЕЗУЛЬТАТЫ: оценка боли в заднем проходе по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) сразу после процедуры, длительностью 15 минут, уменьшилась с 8 (7;10) до 1 (0;2) баллов ($p < 0,001$). Через неделю после лечения болевой синдром полностью отсутствовал, не выявлено болезненных образований и воспалительных изменений в перианальной области. Общая оценка боли при дефекации снизилась за неделю с 8 (7;10) до 0 (0;2) баллов по ВАШ ($p < 0,001$). Осложнений после проведенной терапии или ухудшения симптомов в течение периода наблюдения не отмечалось. В течение 6 месяцев после лечения рецидивов не было.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: однократная процедура комбинированного воздействия безабляционным эрбиевым и неодимовым лазером на перианальную область у пациенток с острым тромбозом наружного геморроидального узла позволяет купировать болевой синдром и способствует быстрому регрессу заболевания, что позволяет избежать хирургического лечения и ассоциированного с ним длительного реабилитационного периода и риска осложнений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: острый геморрой, безабляционный эрбиевый лазер, неодимовый лазер, увлажняющий гель

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов и гарантируют, что статья является оригинальной работой авторов

ФИНАНСИРОВАНИЕ: исследование проведено при поддержке научно-образовательного проекта «Экспертология». Авторы сообщают об отсутствии финансирования при разработке и проведении исследования; сборе, анализе и интерпретации данных; а также в подготовке, рассмотрении или утверждении рукописи

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Пустотина О.А., Лопатина А.В., Визинтин З. Физиотерапевтическое воздействие Er:YAG и Nd:YAG лазеров при остром геморрое. Колопроктология. 2025; т. 24, № 3, с. 149–156. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-149-156>

Physiotherapeutic effects of Er:YAG and Nd:YAG lasers in acute hemorrhoids

Olga A. Pustotina¹, Anna V. Lopatina², Zdenko Vizintin³

¹F.I. Inozemtsev Academy of Medical Education (22 Moskovsky Ave., letter M, St. Petersburg, 190013, Russia)

²Limited Liability Company "Medical cosmetology" (Nezhinskaya st., 8, room 1, Moscow, 119517, Russia)

³Laser and Health Academy (Stegne, 3, Ljubljana, Slovenia)

ABSTRACT OBJECTIVE: to evaluate the effectiveness of nonsurgical treatment of thrombosed external hemorrhoids using a non-ablative erbium and neodymium laser.

PATIENTS AND METHODS a retrospective study included 14 females with thrombosed external hemorrhoids with severe pain, who was underwent a single procedure of perianal area irradiation with a non-ablative erbium and neodymium laser in PIANO mode.

RESULTS: the assessment of pain using a visual analog scale directly after the 15-minute procedure decreased from 8 (7; 10) до 1 (0; 2) points of VAS ($p < 0,001$). The severity of defecation pain was reduced over a week from 8 (7; 10) до 0 (0; 2) points of VAS ($p < 0,001$). One week after treatment, no pain occurred. No complications or symptom deterioration developed during the follow-up. No patients showed recurrence for six months follow up.

CONCLUSION: a single procedure of combined exposure to a non-ablative erbium and neodymium laser on the perianal area in patients with thrombosed external hemorrhoids effectively alleviates pain syndrome and promotes

rapid symptoms regression, thereby avoiding surgical treatment and its associated long postoperative care and risk of complications.

KEYWORDS: *thrombosed external hemorrhoids, non-ablative erbium laser, neodymium laser, moisturizing gel*

CONFLICT OF INTEREST: *The authors report that there is no conflict of interest and ensure that the article is the original work of the authors*

FINANCING: *the research was carried out with the support of the scientific and educational project "Expertology". The authors report a lack of funding in the development and conduct of research; collection, analysis and interpretation of data; as well as in the preparation, review or approval of the manuscript*

FOR CITATION: Pustotina O.A., Lopatina A.V., Vizintin Z. Physiotherapeutic effects of Er:YAG and Nd:YAG lasers in acute hemorrhoids. *Koloproktologia*. 2025;24(3):149–156. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-149-156>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Пустотина О.А., 2-й переулок Петра Алексеева, 5-309, Москва, 121471, Россия ; тел.: +7 (916) 926-76-52; e-mail: pustotina@gmail.com

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Pustotina O.A., 2nd pereulok Petra Alekseeva, 5-309, Moscow, 121471, Russia; tel.: +7 (916) 926-76-52; e-mail: pustotina@gmail.com

Дата поступления — 26.02.2025

Received — 26.02.2025

После доработки — 30.05.2025

Revised — 30.05.2025

Принято к публикации — 05.08.2025

Accepted for publication — 05.08.2025

АКТУАЛЬНОСТЬ

Геморрой (геморроидальная болезнь) встречается примерно у 5% населения [1,2] и у каждой третьей женщины в послеродовом периоде [3]. Причиной патологического увеличения геморроидальных узлов является нарушение кровообращения в кавернозных образованиях прямой кишки наряду с дистрофическими изменениями в связочно-мышечном аппарате [4,5]. Одним из серьезных осложнений заболевания является острый тромбоз наружного геморроидального узла, при котором в области ануса появляется плотное резко болезненное образование и развивается выраженный болевой синдром. Нередко узлы в течение первых трех дней самостоятельно рассасываются, но более длительно сохраняющийся болевой синдром с ишемией в перианальной области сопряжены с высоким риском гнойно-септических и некротических осложнений [4].

Для купирования болевого синдрома и профилактики возможных осложнений обычно применяется хирургический метод с иссечением геморроидального узла (геморроидэктомия) или путем разреза кожи над узлом с удалением тромба (энуклеация), которые выполняются при помощи хирургического скальпеля, диатермокоагуляции, лазера или ультразвуковых ножниц [4,5,6]. Все методы проводятся под общей или локальной анестезией и требуют длительной послеоперационной реабилитации, достигающей 40 дней. В послеоперационном периоде пациенты жалуются на болевой синдром различной степени выраженности, нарушение функции дефекации/удержания, отечность и чувство стянутости в области заднего прохода, длительное раневое отделяемое. Они нуждаются в стационарном лечении, назначении анальгетиков, в том числе наркотических, длительной

обработке послеоперационной раны, вспомогательных процедурах регуляции и опорожнения кишечника, что может приводить к значительной социальной дезадаптации и снижает качество жизни пациентов. Наличие послеоперационной раны в перианальной области обуславливает также риск гнойно-септических осложнений, послеоперационного кровотечения и нарушения функции тазовых органов. При этом частота рецидива тромбоза после хирургического лечения может достигать 30% [7,8,9,10].

В последние годы для лечения различных видов дисфункции тазового дна используются безабляционные лазеры, такие как неодимовый и эрбиевый, генерируемые иттрий-алюминиевым гранатом (Nd:YAG и Er:YAG) на лазерных системах Fotona (Словения). Безабляционный эрбиевый лазер продемонстрировал высокую эффективность в лечении вульвовагинальной атрофии, стрессового недержания мочи, пролапса тазовых органов, синдрома релаксации влагалища [11,12]. Мы показали его эффект в восстановлении морфофункционального состояния эндометрия и лечении аноректальной дисфункции [13,14]. Комбинированное лечение безабляционным эрбиевым и неодимовым лазером в режиме PIANO, обладающим противовоспалительным и сосудорасширяющим действием, оказалось эффективным в купировании поверхностной диспареунии, вульводинии, проявлений склерозирующего лихена вульвы, а также дизурии при интерстициальном цистите [15,16,17].

ЦЕЛЬ

Целью настоящего исследования была оценка эффективности комбинированного применения

эрбиевого и неодимового лазера в безабляционных режимах в купировании болевого синдрома у пациентов с острым тромбозом наружного геморроидального узла.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Ретроспективное клиническое исследование проведено в соответствии с Хельсинской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (2008, Сеул), правилами Надлежащей клинической практики и другими применимыми в Российской Федерации нормативными документами. Все пациентки подписали информированное добровольное согласие на участие в исследовании.

В исследовании приняли участие 14 пациенток возраста 20–35 лет (7 из них в раннем послеродовом периоде), обратившихся в клинику с февраля 2023 г. по декабрь 2024 г. с верифицированным диагнозом «острый тромбоз наружного геморроидального узла» (код по МКБ-10 — K64).

Критерии включения: установленный диагноз острого геморроя на основании болей в области заднего прохода и наличия плотного резко болезненного образования в области наружных геморроидальных узлов, возникших не позднее трех суток до обращения и не купируемых консервативными методами лечения [4].

Критерии невключения: хронические соматические заболевания в стадии декомпенсации, тяжелые органические дисфункции, эпилепсия, беременность, злокачественные заболевания перианальной области и прямой кишки, острое кровотечение из прямой кишки, системная воспалительная реакция, болезнь Крона, язвенный колит, наличие осложнений острого геморроя (гнойно-септические осложнения, раневая инфекция, кровотечение, некротические изменения).

Лазерная терапия:

Консервативное лечение острого тромбоза наружных геморроидальных узлов проводилось не позднее трех суток от начала заболевания и заключалось в однократном облучении перианальной области лазерным излучением в безабляционном режиме от системы Fotona SP Dynamis и включало два этапа [18].

На первом этапе проводилось облучение перианальной области Nd:YAG лазером на длине волны 1064 нм, с плотностью потока энергии 120 Дж/см², частотой повторения импульсов 0,3 Гц в режиме PIANO и скоростью 5 мм/сек. С помощью манипулы R33 с размером пятна 9 мм осуществлялось 6–8 проходов сеткой до достижения температуры поверхности кожи 39–40 °С.

Таблица 1. Субъективная оценка акта дефекации при использовании увлажняющего геля

Table 1. Subjective assessment of the act of defecation when using a moisturizing gel

Вопрос: как изменился акт дефекации с использованием увлажняющего геля в сравнении с опорожнением кишечника без предварительного увлажнения анального канала?
Ответ:
Ухудшился, стал более затрудненным и некомфортным
Не изменился
Улучшился, стал более легким и комфортным
Затрудняюсь ответить

На втором этапе проводили облучение Er:YAG лазером на длине волны 2940 нм, с плотностью потока энергии 7,0 Дж/см², частотой повторения пакета импульсов 2,5 Гц в режиме SM00TH. При этом использовали манипулу PS03 с диаметром пятна 7 мм, которой со скоростью 5 мм/сек. осуществляли 4 прохода сеткой по перианальной области. Перед лазерным воздействием на кожу перианальной области наносился тонкий слой водорастворимого бесцветного геля, используемого для ультразвукового сканирования, что обеспечивало безболезненность и комфортность процедуры.

После лечения рекомендовалось перед каждым актом дефекации наносить на слизистую оболочку анального канала увлажняющий интимный гель.

Методы исследования: всем пациенткам проводилась оценка боли в заднем проходе по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) до и сразу после лазерной терапии, а также осуществлялось динамическое наблюдение за состоянием наружных геморроидальных узлов, перианальной области, функции прямой кишки и акта дефекации с оценкой боли по ВАШ в течение недели после лечения. Оценивалась удовлетворенность лечением по 4-балльной шкале: 0 баллов — неудовлетворительно, 1 балл — удовлетворительно, 2 балла — хорошо, 3 балла — отлично. Комплексная оценка состояния и симптомов нежелательных явлений (НЯ) проводилась во время процедуры и сразу после ее окончания, а также в течение недели последующего наблюдения. С помощью анкетирования проводилась субъективная оценка акта дефекации с использованием увлажняющего геля (Табл. 1).

Через 6 месяцев оценивалась частота рецидивов острого тромбоза наружного геморроидального узла.

Статистическая обработка

Статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием программы Statistica 12 (StatSoft. Inc., США). Количественные показатели представлены в виде медианы (Me), нижнего и верхнего квартилей (Q₂₅; Q₇₅); качественные переменные — в виде абсолютных и относительных величин.

Таблица 2. Характеристика пациенток ($n = 14$)
Table 2. Characteristics of patients ($n = 14$)

Паци- ентки Patients	Возраст, годы Age, years	ИМТ, кг/ м ² , BMI, kg/m ²	Ранний по- слеродовый период (Early postpartum)	Боль в заднем проходе (ВАШ) Anal pain (VAS)			Боль при дефекации (ВАШ) Defecation pain (VAS)		Удовлетворен- ность лечени- ем (баллы) Patient satisfactions (Scores)
				До проце- дуры (Before)	Сразу по- сле проце- дуры (Directly after)	Через 1 нед (1 week after)	До проце- дуры (Before)	Через 1 нед (1 week after)	
1	20	23	Да	10	0	0	10	0	3
2	28	20	Нет	10	1	0	10	1	3
3	35	27	Нет	10	3	0	10	2	3
4	30	19	Нет	8	2	0	8	2	3
5	29	30	Да	5	3	0	5	1	3
6	24	23	Да	7	0	0	7	0	3
7	27	24	Нет	7	2	0	7	0	3
8	32	18	Нет	6	0	0	6	0	3
9	33	28	Нет	3	1	0	4	0	3
10	27	22	Нет	9	1	0	10	1	3
11	35	24	Нет	8	0	0	8	0	3
12	32	26	Да	10	2	0	10	0	3
13	28	20	Да	9	2	0	10	1	3
14	24	27	Да	7	0	0	7	0	3
Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)	28,5 (23;32)	23,6 (20;27)	Да — 7/14 (50%) Нет — 7/14 (50%)	8 (7;10)	1 (0;2)	0 (0; 0)	8 (7;10)	0 (0;2)	3 (3;3)
p (Критерий Вилкоксона) сравнение с исходными значениями				—	$p < 0,001$	$p < 0,001$	—	$p < 0,001$	—

Оценка изменения количественных показателей осуществлялась с помощью критерия Вилкоксона для связанных групп. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Критерии эффективности

Первичные конечные точки: переносимость и безопасность лазерной процедуры, выраженность болевого синдрома после лечения.

Вторичные конечные точки: выраженность боли в заднем проходе и при дефекации через неделю после процедуры, частота осложнений, удовлетворенность лечением, частота рецидивов через 6 месяцев после лечения.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Общая длительность лазерной процедуры составляла 15 минут и не вызывала дополнительной боли или дискомфорта, хотя все пациентки перед началом лечения жаловались на сильную боль в заднем проходе (Табл. 2). Двенадцать (85,7%) из них отмечали ее как выраженную (от 6 до 10 баллов) и 2 — как умеренную (3 и 5 баллов). Сразу после процедуры у 35,7% женщин боль полностью купировалась, а у остальных

оценивалась на 1–3 балла. Общая оценка выраженности болевого синдрома снизилась с 8 (7;10) до 1 (0; 2) баллов, и через неделю не определялась (оба $p < 0,001$) (Рис. 1). Все пациентки при обращении отмечали также боль при дефекации. При этом 85,7% оценивали ее как выраженную (от 6 до 10 баллов)

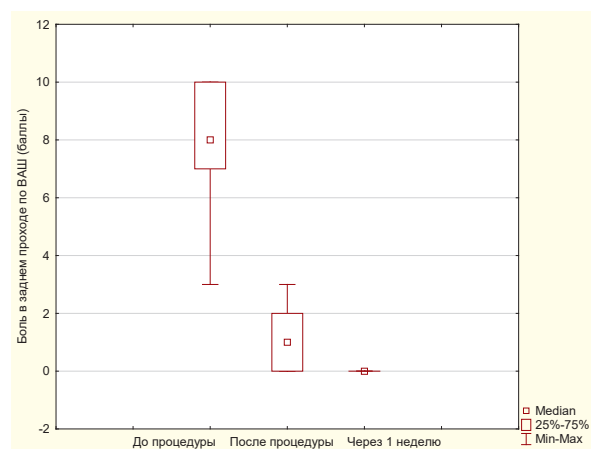


Рисунок 1. Оценка выраженности болевого синдрома в заднем проходе по ВАШ до, сразу и через 1 неделю после процедуры ($n = 14$)

Figure 1. Box plots illustrating anal pain score before, directly after procedure and one week after treatment (VAS)

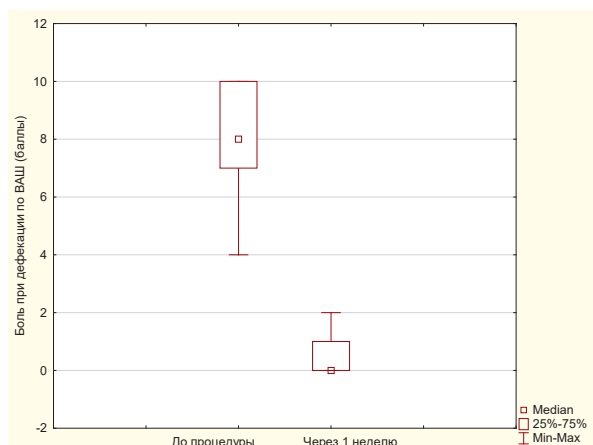


Рисунок 2. Оценка выраженности болевого синдрома при дефекации по ВАШ до лечения и через 1 неделю после процедуры

Figure 2. Box plots illustrating score of defecation pain before and one week after treatment (VAS)

и 2 — как умеренную (4–5 баллов). Через неделю после лечения у 57,1% женщин дефекация стала полностью безболезненной, а у остальных болевые ощущения оценивались на 1–2 балла (Рис. 2).

После лазерной процедуры пациентки использовали увлажняющий интимный гель перед каждым актом дефекации. При анкетировании все они отметили, что увлажнение анального канала способствует более легкому и комфортному опорожнению кишечника, чем без использования геля. При повторном

осмотре через одну неделю после лечения болевой синдром полностью отсутствовал, не было выявлено признаков воспаления в перианальной области, отечных и/или болезненных геморроидальных узлов, и у половины женщин они отсутствовали. В течение 6 месяцев после лечения сообщений о рецидивах заболевания не поступало. Все пациентки оценили удовлетворенность лечением как высокую (3 балла).

Клинический пример

Пациентка А., 32 лет. 2 месяца после родов. Обратилась с жалобами на сильные боли в заднем проходе (ВАШ 10) и резко болезненное плотное образование в области ануса, которое появилось 1,5 суток назад, сильную боль при дефекации (ВАШ 10). При осмотре визуализируется тромбированный наружный геморроидальный узел размерами 15 × 10 мм и 4 отечных наружных геморроидальных узла умеренно болезненных при пальпации (Рис. 3а). Была проведена однократная процедура перианального воздействия Nd:YAG лазером в режиме PIANO и Er:YAG лазером в режиме SMOOTH. Площадь обрабатываемой поверхности составила 8 × 8 см, длительность процедуры — 15 минут. Сразу после процедуры боль уменьшилась до 2 баллов. При осмотре через неделю: размер тромбированного ранее геморроидального узла составил 5 × 5 мм, значительно уменьшился отек в перианальной области, болевой синдром отсутствовал (Рис. 3б).

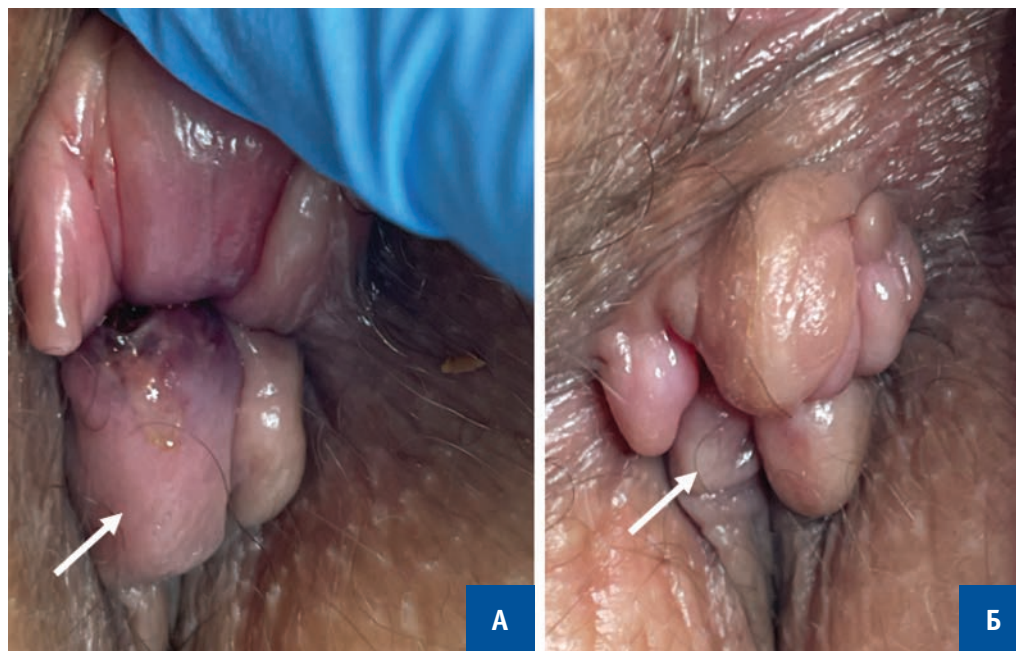


Рисунок 3. Клинический пример консервативного лечения острого тромбоза наружного геморроидального узла с помощью безабляционного эрбиевого и неодимового лазера (А — до лечения, Б — через 1 неделю после лечения)

Figure 3. Clinical case of nonsurgical treatment of thrombosed external hemorrhoid using non-ablative erbium and neodymium laser (А — before, Б — one week after treatment)

ОБСУЖДЕНИЕ

Традиционным методом лечения острого тромбоза наружных геморроидальных узлов, сопровождающегося выраженным болевым синдромом, не купируемым консервативно, является хирургический метод. Он заключается в резекции узла или удалении тромба с помощью кожного надреза. Основными недостатками хирургического лечения являются: инвазивность, необходимость анестезии, длительный период реабилитации (до 40 дней), а также риск послеоперационных осложнений и рецидива заболевания.

Лазерная геморроидэктомия с использованием абляционных лазеров: Nd:YAG, диодного или CO₂-лазера в сравнении с традиционной операцией занимает меньше времени, сопровождается меньшим болевым синдромом в послеоперационном периоде и более быстрым заживлением раны. Однако операция с применением лазера ассоциирована с более высокой частотой инфекционных осложнений, нарушений функции тазовых органов и не снижает риск рецидива заболевания [8,9,10].

В недавнем исследовании [19] на примере 504 пациентов с острым периаанальным тромбозом и 115 пациентов с тромбозом наружного геморроидального узла, авторы продемонстрировали эффективность консервативного подхода без хирургического вмешательства. В результате применения обезболивающих средств и сидячих ванночек болевого синдрома через 5 дней значительно уменьшился и к 10 дню полностью отсутствовал. Но большинство пациентов в исследовании оценивали свою боль перед лечением как слабую или умеренную, в среднем, 3,8 баллов (ВАШ) при периаанальном тромбозе и 5,2 балла — при тромбозе наружных геморроидальных узлов, при этом у 6,3% произошел рецидив заболевания после лечения.

В нашем исследовании была впервые продемонстрирована возможность консервативного подхода у пациенток с острым наружным геморроем в купировании выраженного болевого синдрома, медиана которого по ВАШ составляла 8 (7; 10) баллов. Комбинированное воздействие безабляционным Nd:YAG лазером в режиме PIANO и Er:YAG лазером в режиме SMOOTH на периаанальную область уменьшало выраженность боли в заднем проходе с 5–10 до 0–3 баллов по ВАШ в течение 15 минут, при этом у 35,7% пациенток за время процедуры полностью избавляло от болевого синдрома.

Безабляционный эрбиевый лазер (Er:YAG) с длиной волны 2940 нм в сглаженном (SMOOTH) режиме вызывает этапный прогрев ткани под воздействием быстрой последовательности сверхдлинных пакетированных импульсов длительностью 250000 мксек, что

эквивалентно 0,25 сек, с интервалами между ними 400 мсек. За счет контролируемой термодиффузии лазерная энергия запускает реакции клеточного иммунитета, регенерацию и восстановление эпителиального покрова, активацию фибробластов с образованием новых волокон коллагена и компонентов внеклеточного матрикса, стимулирует восстановление сосудистого кровотока и неоангиогенез, тем самым повышая оксигенацию и поступление питательных веществ в обрабатываемой области. Технология дискретной подачи пакетных импульсов позволяет повысить температуру нагрева ткани до 60–63 °С, оптимальной для восстановления коллагена и неоангиогенеза, без превышения температурного порога поверхностной абляции или необратимой денатурации коллагена [11,12,20].

Лазер Nd:YAG с длиной волны 1064 нм в режиме PIANO генерирует супер длинные лазерные импульсы длительностью несколько секунд. Импульсы такой длины намного превосходят время тепловой релаксации тканей (таких как эпидермис, волосные фолликулы, сосуды) и потому не вызывают первичного пика температуры и деструкции эпителиального покрова, равномерно распределяя тепловую энергию до подслизистого слоя, дермы и подкожной жировой клетчатки, стимулируя неоколлагенез, неоангиогенез и восстановление эластичности и тургора ткани. Также, Nd:YAG в режиме PIANO обладает сосудорасширяющим и противовоспалительным действием [11,21,22].

Таким образом, на основании полученного клинического эффекта мы можем заключить, что лазерное воздействие способствует разблокированию сосудисто-мышечного спазма и восстановлению кровообращения в тканях геморроидального узла и периаанальной области. Улучшение кровообращения сопровождается рассасыванием тромба и уменьшением воспаления и отека в периаанальной области. Быстрая редукция симптомов и отсутствие рецидивов заболевания видимо также обусловлены термодиффузией, генерируемой безабляционным эрбиевым и неодимовым лазером, под влиянием которой происходит сокращение коллагеновых волокон и уплотнение стенок геморроидальных узлов с последующей стимуляцией неоколлагенеза [20,21] в связочном аппарате кавернозных образований.

Важным аспектом профилактики рецидива заболевания является предупреждение травмирования геморроидальных узлов и избыточной компрессии тазового дна во время акта дефекации. Предварительное увлажнение и смягчение слизистой оболочки анального канала с помощью увлажняющего интимного геля защищает ее от травмирования при растяжении анального сфинктера, уменьшает силу натуживания

и способствует более легкому и комфортному опорожнению прямой кишки.

Представленная нами консервативная тактика ведения пациенток с острым тромбозом наружных геморроидальных узлов позволяет быстро купировать выраженный болевой синдром и избежать хирургического метода лечения, сопряженного с длительным периодом реабилитации и риском послеоперационных осложнений. Преимуществами предложенного нами консервативного лечения являются:

- Быстрое купирование болевого синдрома без анестезии и разрезов
- Отсутствие швов, послеоперационных ран
- Отсутствие реабилитационного периода
- Отсутствие необходимости в реабилитационных мероприятиях (госпитализация, регулярные осмотры, антисептическая обработка, антибактериальная терапия, анальгетики, профилактика рубцовой деформации и стриктуры сфинктера)
- Отсутствие послеоперационных осложнений (стриктуры, рубцовые деформации, кровотечение, послеоперационная недостаточность сфинктера, гнойно-септические осложнения)
- Отсутствие нарушений функции прямой кишки и акта дефекации после лечения
- Быстрое восстановление социальной адаптации и качества жизни

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные нами первые результаты успешного нехирургического лечения острого тромбоза наружных геморроидальных вен с помощью комбинированного воздействия на перианальную область безабляционным Nd:YAG лазером в режиме PIANO и Er: YAG лазером в режиме SMOOTH на лазерной системе Fotona обуславливают необходимость проведения дальнейших более масштабных исследований в данном направлении и возможного внедрения нового метода в широкую клиническую практику.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Riss S, Weiser FA, Schwameis K, et al. The prevalence of hemorrhoids in adults. *Int J Colorectal Dis.* 2012 Feb;27(2):215–20. doi: 10.1007/s00384-011-1316-3
2. Шелыгин Ю.А., Благодарный Л.А. Справочник колопроктолога. М.: Литтера.2012; с. 64–89. /Sheligin Y.A., Blagodarny L.A. Coloproctologist's handbook. 2012, 64–89. (In Russ.).
3. Abramowitz L, Sobhani I, Benifla JL, et al. Anal fissure and thrombosed external hemorrhoids before and after delivery. *Dis Colon Rectum.* 2002;45(5):650–655.
4. Шелыгин Ю.А., Фролов С.А., Титов А.Ю., и соавт. Клинические рекомендации Ассоциации колопроктологов России по диаг-

Кроме того, быстрое купирование болевого синдрома в процессе однократной процедуры, не требующей анестезии, разрезов и реабилитации, может рассматриваться как метод оказания urgentной помощи пациентам, нуждающимся в более полном последующем обследовании.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн исследования: Пустотина О.А., Лопатина А.В.

Сбор и обработка материалов: Пустотина О.А., Лопатина А.В.

Статистическая обработка: Пустотина О.А.

Написание текста: Пустотина О.А., Визинтин З.

Редактирование: Пустотина О.А., Лопатина А.В., Визинтин З.

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: Olga A. Pustotina, Anna V. Lopatina

Collection and processing of the material: Olga A. Pustotina, Anna V. Lopatina

Statistical processing: Olga A. Pustotina

Writing of the text: Olga A. Pustotina, Zdenko Vizintin

Editing: Olga A. Pustotina, Anna V. Lopatina, Zdenko Vizintin

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (ORCID)

Пустотина Ольга Анатольевна — д.м.н., профессор кафедры акушерства и гинекологии с курсом репродуктивной медицины ЧОУ ДПО «Академия медицинского образования им. Ф.И. Иноземцева», г. Санкт-Петербург, ORCID 0000-0001-6117-7270

Лопатина Анна Владимировна — врач-дерматолог, главный врач ООО «Медицинская косметология»

Визинтин Зденко — 0000-0003-3044-190X

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Olga A. Pustotina — 0000-0001-6117-7270

Anna V. Lopatina

Zdenko Vizintin — 0000-0003-3044-190X

623.

7. Aigner F, Gruber H, Conrad F, et al. Revised morphology and hemodynamics of the anorectal vascular plexus: impact on the course of hemorrhoidal disease. *Int J Colorectal Dis.* 2009;24(1):105–113.

8. Cheng PL, Chen CC, Chen JS, et al. Diode laser hemorrhoidoplasty versus conventional Milligan-Morgan and Ferguson hemorrhoidectomy for symptomatic hemorrhoids: Meta-analysis. *Asian J Surg.* 2024 May 17:S1015–9584(24)00838-8).

9. Gambardella C, Bruscianno L, Brillantino A, et al. Mid-term efficacy and postoperative wound management of laser hemorrhoidoplasty (LHP) vs conventional excisional hemorrhoidectomy in grade III hemorrhoidal disease: the twisting trend. *Langenbecks Arch Surg.* 2023 Apr 5;408(1):140.

10. Abdulkarim A, Brian M, Daniel G. Laser Hemorrhoidoplasty: Experience at Aga Khan University Hospital. *Ann Afr Surg.* 2020;17(2):76–79.

11. Gambacciani M, Gaspar A, Gaviria J. The laser essentials. The cookbook for functional gynecology and aesthetics. *Edizioni Minerva Medica S.p.A.* 2022;148 p.

12. Vizintin Z, Lukac M, Kazic M, et al. Erbium laser in gynecology. *Climacteric.* 2015; 18 Suppl 1:4–8. doi: [10.3109/13697137.2015.1078668](https://doi.org/10.3109/13697137.2015.1078668)

13. Pustotina O, Gashenko A, Lopatina A, et al. Intrauterine non-ablative erbium laser for the restoration of a thin endometrium: an open pilot study. *EGO European Gynecology and Obstetrics.* 2023; 2023/02:061–067. doi: [10.53260/EGO.235024](https://doi.org/10.53260/EGO.235024)

14. Pustotina O, Lopatina A, Vizintin Z. Non-ablative erbium laser treatment for women with diverse colorectal anal disorders associated with mild or moderate anatomic pelvic organ prolapse: A pilot study. *European Gynecology and Obstetrics.* 2024;6(3):108–113.

doi: [10.53260/EGO.246034](https://doi.org/10.53260/EGO.246034)

15. Ogrinc BU, Sencar S, Luzar B, et al. Efficacy of non-ablative laser therapy for lichen sclerosus: a randomized controlled Trial. *J Obstet Gynecol Can.* 2019;41:1717–1725.

16. Okui N, Okui M, Gambacciani M. Is Erbium/Neodymium Laser Combination Therapy an Effective Treatment Option for Interstitial Cystitis/Bladder Pain Syndrome With Vulvodynia? *Cureus.* Nov 08, 2022;14(11):e31228. doi: [10.7759/cureus.31228](https://doi.org/10.7759/cureus.31228)

17. Zivanovic I, Gamper M, Fesslmeier D, Walser C, Regauer S, Viereck V. Nd:YAG/Er:YAG dual laser compared with topical steroid to treat vulvar lichen sclerosus: A randomized controlled trial. *BJOG.* 2024 May;131(6):740–749. doi: [10.1111/1471-0528.17737](https://doi.org/10.1111/1471-0528.17737)

18. Пустотина О.А., Лопатина А.В. Способ консервативного лечения острого тромбоза наружного геморроидального узла. Патент на изобретение RU 2833124 от 07.08.2024 Заявка: 2024122514, 07.08.2024. Опубликовано: 14.01.2025 Бюл. № 2. /Pustotina O.A., Lopatina A.V. Method of conservative treatment of acute thrombosis of the external hemorrhoid node. Patent for invention RU 2833124, 07.08.2024. (In Russ.).

19. Alldinger I, Poschinski Z, Ganzera S, Helmes C. Perianal thrombosis: no need for surgery. *Langenbecks Arch Surg.* 2022 May;407(3):1251–1256. doi: [10.1007/s00423-021-02415-2](https://doi.org/10.1007/s00423-021-02415-2)

20. Lukac M, Zorman A, Lukac N, et al. Characteristics of Non-Ablative Resurfacing of Soft Tissues by Repetitive Er:YAG Laser Pulse Irradiation. *Lasers Surg Med.* 2021 Nov;53(9):1266–1278.

21. Lukac M, Vizintin Z, Pirnat S, et al. New skin treatment possibilities with PIANO mode on an Nd:YAG laser. *J Laser Health Academy* 2011;22–32.

22. Marini L, Alexiou A. Photo-Thermal rejuvenation with 1064 nm Nd:YAG PIANO pulse laser. *J Laser Health Academy.* 2012;1:75–79.

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-157>



Комментарии редколлегии к статье

Физиотерапевтическое воздействие Er:YAG и Nd:YAG лазеров при остром геморрое, авторы: Пустотина О.А., Лопатина А.В., Визинтин Зденко

Лечение острого геморроя, в первую очередь, направлено на уменьшение отека, воспаления и боли, что зачастую требует применения обезболивающих средств (нестероидных противовоспалительных препаратов) и топической терапии (обезболивающих и гормональных средств). Однако использование фармакологических препаратов имеет свои ограничения, обусловленные аллергическими реакциями и побочными действиями, что обретает особую значимость у женщин в период беременности и лактации. В связи с этим актуальным и перспективным направлением является применение физических методов воздействия, в том числе физиотерапия лазерным излучением.

Несмотря на положительные эффекты лазерного воздействия, в настоящее время в литературе недостаточно данных, описывающих влияние лазерной терапии на клинические проявления острого геморроя. С этой точки зрения, статья Пустотиной О.А. и соавт., представляет практический интерес, поскольку поиск метода, дополняющего и, возможно, заменяющего консервативную терапию при остром геморрое является актуальным, особенно в группе пациенток в послеродовом периоде и кормящих грудью. Представленное исследование является пилотным и демонстрирует клиническую эффективность и безопасность применения физиотерапевтического воздействия Er:YAG и Nd:YAG лазеров при остром геморрое. Однако сочетанное применение лазеров с разными длинами волн (1064 и 2940 нм) не позволяет определить роль каждого из компонентов лечения.

Описанные в представленной статье эффекты от лазерного воздействия на неоваскуляризацию, восстановление эластичности и тургора тканей, уменьшение отека и воспаления в перианальной области, не

объясняют мгновенное уменьшение уровня боли, как продемонстрировано в работе (снижение уровня боли с 5–10 баллов по ВАШ до 0–3 сразу после сеанса лазерной терапии). Действительно, одним из эффектов лазерной терапии является обезболивающее действие, механизм которого наглядно представлен в ряде работ. В первую очередь, это биохимические реакции, запуск которых активируется поглощением фотонов внутриклеточными компонентами [1]. Так, в результате облучения диодным лазером на арсениде галлия-алюминия (GaAlAs) с длиной волны 830 нм и мощностью 60 мВт происходило изменение активности Na-K-АТФазы в периферических нервных тканях, что может быть связано с процессом ослабления боли [2]. В другом исследовании описано лазериндуцированное повышение выработки бета-эндорфинов и уменьшение количества вещества Р в сыворотке крови, что также оказывает влияние на уровень боли [3]. Кроме того, лазерное излучение способствует замедлению проведения нервного импульса по волокнам типа А (Δ) и С, отвечающим за ноцицептивную передачу [4].

Таким образом, представленные данные в большей степени демонстрируют возможные пути обезболивающего действия лазерного излучения.

В связи с этим целесообразно продолжить работу, организовав рандомизированное исследование, предусматривающее подтверждение клинического эффекта лазерной терапии данными объективных инструментальных методов обследования: профилометрией, ультразвуковым исследованием, возможно, с оценкой степени и сроков восстановления микроциркуляции, что аргументировало бы предположения авторов о механизмах лазерного воздействия.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Москвин С.В. Эффективность лазерной терапии. Серия «Эффективная лазерная терапия». Т. 2. М. Тверь: ООО «Издательство «Триада». 2014; 896 с. 202 ил. ISBN 978-5-94789-636-7 / Moskvin S.V. Effectiveness of laser therapy. The series "Effective laser therapy". Vol. 2. M. Tver: LLC "Publishing house "Triada". 2014; 896 p. 202 ill. ISBN 978-5-94789-636-7. (In Russ.).
2. Kudoh Ch., Inomata K., Okajima K., et al. Low-level laser therapy pain attenuation mechanisms. *Laser therapy*. 1989;1:3–6. 10.5978/islsm.1_88-0R-01

3. Mohammed N, Allam H, Elghoroury E, et al. Evaluation of serum beta-endorphin and substance P in knee osteoarthritis patients treated by laser acupuncture. *J Complement Integr Med*. 2018 Jan 5;15(2):j/jcim.2018.15.issue-2/jcim-2017-0010/jcim-2017-0010.xml. doi: 10.1515/jcim-2017-0010 PMID: 29303777
4. Chow RT, David MA, Armati PJ. 830 nm laser irradiation induces varicosity formation, reduces mitochondrial membrane potential and blocks fast axonal flow in small and medium diameter rat dorsal root ganglion neurons: implications for the analgesic effects of 830 nm laser. *Journal of the Peripheral Nervous System*. 2007;12:28–39.

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-158-166>



Клинико-лабораторные предикторы послеоперационных инфекционных осложнений у пациентов с колоректальным раком

Рудая П.И., Королев Ю.М., Нестерова О.Ю., Гарманова Т.Н.,
Маркарьян Д.Р., Кубышкин В.А.

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, факультет фундаментальной
медицины, кафедра хирургических болезней (Ломоносовский проспект, д. 27, корп. 1, г. Москва, 119192,
Россия)

РЕЗЮМЕ

ЦЕЛЬ: определить прогностическую значимость клинико-лабораторных показателей в диагностике послеоперационных инфекционных осложнений у пациентов с колоректальным раком.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ: в данное ретроспективное одноцентровое исследование включались пациенты, которым было выполнено плановое радикальное оперативное вмешательство по поводу впервые выявленного колоректального рака с формированием первичного анастомоза в период с 2016 по 2024 гг. Конечными точками исследования были определение предикторов развития инфекционных осложнений в раннем послеоперационном периоде и сравнение предоперационного уровня воспалительных маркеров в группе с инфекционными осложнениями и без таковых. В логистический регрессионный анализ были включены демографические и клинико-лабораторные параметры, в том числе и комплексные показатели: соотношение нейтрофилов к лимфоцитам (neutrophil-lymphocyte ratio, NLR), соотношение тромбоцитов к лимфоцитам (platelet-lymphocyte ratio, PLR), индекс системного иммунного воспаления (systemic immune-inflammation index, SII) и индекс системного воспалительного ответа (systemic inflammation response index, SIRI). Значимость влияния предикторов на риск развития осложнений оценивалась с помощью показателя отношения шансов (ОШ), 95% доверительного интервала (ДИ) и уровня значимости (p-value).

РЕЗУЛЬТАТЫ: всего в анализ включен 381 пациент, из которых 43 (11,3%) пациента с инфекционными осложнениями и 338 (88,7%) пациентов без инфекционных осложнений. Пациенты с послеоперационными инфекционными осложнениями чаще имели опухоль cT3-4 (86,0% против 68,6%, $p = 0,018$), а также более высокие уровни лейкоцитов ($6,5 \times 10^9/\text{л}$, IQR (межквартильный размах, Interquartile Range) 5,2–8,2 против $6,8 \times 10^9/\text{л}$, IQR 6,0–8,4, $p = 0,002$), NLR (208,0, IQR 119,0–217,0 против 208,0, IQR 123,0–306,0, $p = 0,007$), SII (578,9, IQR 385,8–939,3 против 765,9, IQR 457,8–1463,6, $p = 0,004$), SIRI (1,2, IQR 0,8–2,0 против 1,7, IQR 1,0–2,9, $p = 0,006$). По результатам однофакторного логистического регрессионного анализа были определены следующие предикторы развития инфекционных осложнений в раннем послеоперационном периоде: стадия cT3-4 (ОШ 2,82, 95% ДИ 1,15–6,88, $p = 0,02$), NLR (ОШ 1,06, 95% ДИ 1,01–1,13, $p = 0,03$), PLR (ОШ 1,002, 95% ДИ 1,001–1,003, $p = 0,04$), SII (ОШ 1,0003, 95% ДИ 1,00006–1,0004, $p = 0,01$) и SIRI (ОШ 1,04, 95% ДИ 0,99–1,09, $p = 0,05$). По результатам многофакторного анализа независимыми предикторами инфекционных осложнений оказались стадия заболевания cT3-4 (ОШ 2,82, 95% ДИ (1,15–6,88), $p = 0,02$) и SII (ОШ 1,0003, 95% ДИ (1,00006–1,0004) $p = 0,01$). Чувствительность предложенной модели — 71,8% (95% ДИ 63,2–80,4%), специфичность — 63,5% (95% ДИ 57,2–69,8%), AUC = 0,67 (95% ДИ 0,64–0,71, $p = 0,038$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: представленная в статье прогностическая модель, которая по предоперационным данным способна предсказать вероятность возникновения у пациента инфекционного осложнения в раннем послеоперационном периоде, имеет клинический интерес.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: колоректальный рак, хирургическое лечение, послеоперационные осложнения, прогностическая модель, маркеры воспалительного ответа

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Рудая П.И., Королев Ю.М., Нестерова О.Ю., Гарманова Т.Н., Маркарьян Д.Р., Кубышкин В.А. Клинико-лабораторные предикторы послеоперационных инфекционных осложнений у пациентов с колоректальным раком. *Колопроктология*. 2025; т. 24, № 3, с. 158–166. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-158-166>

Clinical and laboratory predictors of postoperative infectious complications in patients with colorectal cancer

Polina I. Rudaia, Yuriy M. Korolev, Olga Yu. Nesterova, Tatiana N. Garmanova, Daniil R. Markaryan, Valeriy A. Kubyshev

Lomonosov Moscow State University, Faculty of Basic Medicine (Lomonosovsky Prospekt, 27/1, Moscow, 119192, Russia)

ABSTRACT AIM: to determine the prognostic significance of clinical and laboratory parameters in the diagnosis of postoperative infectious complications in patients with colorectal cancer.

PATIENTS AND METHODS: the retrospective single-center study included patients who underwent elective radical surgery for newly diagnosed colorectal cancer with the formation of a primary anastomosis in the period from 2016 to 2024. The endpoints of the study were to determine predictors of the development of infectious complications in the early postoperative period and compare the preoperative level of inflammatory markers in the group with and without infectious complications. The logistic regression model included demographic and clinical and laboratory parameters, including complex indicators NLR (neutrophil-lymphocyte ratio), PLR (platelet-lymphocyte ratio), SII (systemic immune-inflammation index), SIRI (systemic inflammation response index). The significance of the influence of predictors on the risk of complications was assessed using the odds ratio (OR), 95% confidence interval (CI), and significance level (p-value).

RESULTS: a total of 381 patients were included in the analysis, of which 43 (11.3%) patients with infectious complications and 338 (88.7%) patients without infectious complications. Patients with postoperative infectious complications were more likely to have cT3-4 tumor (86.0% vs. 68.6%, $p = 0.018$), as well as higher leukocyte levels ($6.5 \times 10^9/L$, IQR (Interquartile Range) 5.2–8.2 vs. $6.8 \times 10^9/L$, IQR 6.0–8.4, $p = 0.002$), NLR (208.0, IQR 119.0–217.0 vs. 208.0, IQR 123.0–306.0, $p = 0.007$), SII (578.9, IQR 385.8–939.3 vs. 765.9, IQR 457.8–1463.6, $p = 0.004$), SIRI (1.2, IQR 0.8–2.0 vs. 1.7, IQR 1.0–2.9, $p = 0.006$). Based on the results of a univariate logistic regression analysis, the following predictors of the development of infectious complications in the early postoperative period were determined: stage cT3-4 (OR 2.82, 95% CI 1.15–6.88, $p = 0.02$), NLR (OR 1.06, 95% CI 1.01–1.13, $p = 0.03$), PLR (OR 1.002, 95% CI 1.001–1.003, $p = 0.04$), SII (OR 1.0003, 95% CI 1.00006–1.0004, $p = 0.01$) and SIRI (OR 1.04, 95% CI 1–1.09, $p = 0.05$). According to the results of a multivariate analysis, the independent predictors of infectious complications were the stage cT3-4 (OR 2.82, 95% CI (1.15–6.88), $p = 0.02$) and SII (OR 1.0003, 95% CI (1.00006–1.0004) $p = 0.01$). The sensitivity of the proposed model was 71.8% (95% CI 63.2–80.4%), specificity was 63.5% (95% CI 57.2–69.8%), AUC = 0.671, (95% CI 0.635–0.707, $p = 0.038$).

CONCLUSION: the presented prognostic model predicts the likelihood of a patient having an infectious complication in the early postoperative period.

KEYWORDS: colorectal cancer, surgical treatment, postoperative complications, prognostic model, markers of inflammatory response

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interest

FOR CITATION: Rudaia P.I., Korolev Y.M., Nesterova O.Y., Garmanova T.N., Markaryan D.R., Kubyshev V.A. The role of clinical and laboratory parameters in the diagnosis of postoperative infectious complications in colorectal surgery. *Koloproktologia*. 2025;24(3):158–166. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-158-166>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Королев Юрий Михайлович, Университетская клиника Медицинского научно-образовательного института МГУ имени М.В. Ломоносова, Ломоносовский проспект, д. 27, корп. 10, Москва, 119192, Россия; тел.: +7 (962) 905-44-31; e-mail: korolyov-1997@mail.ru

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Yuriy M Korolev, University Clinic of the Medical Scientific and Educational Institute of Lomonosov Moscow State University, Lomonosovsky Prospekt, 27/10, Moscow, 119192, Russia; e-mail: korolyov-1997@mail.ru

Дата поступления — 10.02.2025
Received — 10.02.2025

После доработки — 27.05.2025
Revised — 27.05.2025

Принято к публикации — 05.08.2025
Accepted for publication — 05.08.2025

ВВЕДЕНИЕ

В структуре онкологических заболеваний колоректальный рак (КРР) по частоте встречаемости занимает 3 место в общей мировой популяции [1]. В структуре онкологической заболеваемости в России КРР в 2022

году занял второе место среди впервые выявленных злокачественных новообразований [2].

Послеоперационные раневые и внутрибрюшные инфекционные осложнения даже после радикального лечения первичной опухоли являются неблагоприятными факторами как краткосрочного, так

и отдаленного прогноза пациентов с КРР [3]. В развитии инфекционных осложнений ведущую роль играет системная воспалительная реакция, в которой принимают участие большое количество маркеров воспаления [4]. Некоторые из них доказано способствуют росту и развитию злокачественной опухоли. В связи с этим на данный момент идет поиск таких факторов, что в перспективе может способствовать профилактике осложнений и улучшению прогноза и результатов лечения.

Среди маркеров системного воспалительного ответа важнейшую роль играет реакция нейтрофилов, секретирующих цитокины и хемокины, которые участвуют в канцерогенезе и прогрессировании болезни. Имеются данные о том, что снижение уровня лимфоцитов в плазме крови ассоциировано с худшим прогнозом для пациентов, а высокий уровень этих клеток ($\geq 1,78 \times 10^9/\text{л}$) после операции с адъювантной терапией связан с увеличением выживаемости без прогрессирования [5]. Еще одним фактором является повышение количества тромбоцитов, которые высвобождают проангиогенные белки: фактор роста эндотелия сосудов, трансформирующий фактор роста- β , способствующие новообразованию сосудов и питанию опухоли [6]. Более того, под действием выделяемых тромбоцитами соединений, в частности, лизофосфатидной кислоты, облегчается трансэндотелиальная миграция опухолевых клеток [7].

Также в качестве предикторов воспалительного ответа рассматривались отношения субпопуляций лейкоцитов, такие как соотношение нейтрофилов к лимфоцитам (neutrophil-lymphocyte ratio, NLR) [8–12] и соотношение тромбоцитов к лимфоцитам (platelet-lymphocyteratio, PLR) [9,11].

Индексы, включающие сразу несколько маркеров воспаления (индекс системного иммунного воспаления (systemic immune-inflammation index, SII) и индекс системного воспалительного ответа (systemic inflammation response index, SIRI)), показали значимость в качестве предикторов послеоперационных инфекционных осложнений в ряде работ [13,14].

Таким образом, имеющиеся данные о прогностической значимости лабораторных маркеров и индексов воспаления подчеркивают необходимость дальнейшего изучения их влияния на ранние послеоперационные исходы.

ЦЕЛЬ

Определение прогностической значимости клинико-лабораторных показателей в развитии послеоперационных инфекционных осложнений у пациентов с колоректальным раком.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В ходе ретроспективного клинического исследования была сформирована выборка пациентов, получавших хирургическое лечение по поводу КРР в период с 2016 по 2024 гг. У каждого пациента рутинно выполнялись анализы крови в период от 1 до 10 дней до оперативного вмешательства, оценивались полученные лабораторные показатели: количество тромбоцитов и лейкоцитов с лейкоцитарной формулой, по результатам которой рассчитывались комплексные значения: соотношение нейтрофилов к лимфоцитам (neutrophil-lymphocyte ratio, NLR = (число нейтрофилов/число лимфоцитов)), соотношение тромбоцитов к лимфоцитам (platelet-lymphocyte ratio, PLR = число тромбоцитов/число лимфоцитов), индекс системного иммунного воспаления (systemic immune-inflammation index, SII = (число нейтрофилов $\times$ число тромбоцитов)/(число лимфоцитов)), а также индекс системного воспалительного ответа (systemic inflammation response index, SIRI = (число нейтрофилов $\times$ число моноцитов)/(число лимфоцитов)). Для проведения сравнительного анализа пациенты были разделены на 2 группы в зависимости от наличия инфекционных осложнений в раннем послеоперационном периоде (в течение 30 дней после операции). В качестве потенциальных факторов риска осложнений были рассмотрены следующие признаки: пол, возраст, индекс массы тела, балл по шкале ASA (American Society of Anesthesiologists), наличие сахарного диабета, гипертонической болезни, других сердечно-сосудистых заболеваний, критерии cT, cN и cM по классификации TNM, стадия заболевания, локализация опухоли, наличие первично-множественного рака, неoadъювантной химиотерапии и химиолучевой терапии, а также результаты предоперационной лабораторной диагностики: раковый эмбриональный антиген, гемоглобин, гематокрит, эритроциты, лейкоциты, нейтрофилы, лимфоциты, моноциты, тромбоциты, NLR, PLR, SII, SIRI, общий белок, альбумин, креатинин, фибриноген.

Критерии включения

- Пациенты старше 18 лет
- Плановое радикальное оперативное вмешательство по поводу впервые выявленного колоректального рака, в том числе симультанные вмешательства с резекцией печени при наличии метастатических очагов и/или соседних органов при подозрении на вовлечение в опухолевый процесс, с формированием первичного анастомоза

Критерии исключения

- Паллиативные и нерадикальные вмешательства

- Отсутствие полноценной предоперационной клинической информации и результатов лабораторных исследований.

Конечные точки исследования

- Определение предикторов развития инфекционных осложнений в раннем послеоперационном периоде с помощью логистической регрессионной модели
- Сравнение предоперационного уровня воспалительных маркеров в группе с инфекционными осложнениями и без таковых.

Статистический анализ

Для статистической обработки результатов была использована программа Jamovi (The jamovi project (2024). jamovi (Version 2.5) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>). Оценка формы распределения количественных переменных проводилась при помощи критерия Шапиро-Уилка. Количественные параметры оценивались с помощью среднего значения и стандартного отклонения (SD) при нормальном распределении или медианой и интерквартильным размахом (Q1–Q3) при распределении, отличном от нормального, качественные — с помощью абсолютной и относительной частоты встречаемости. Для определения статистической значимости различий количественных переменных в случае нормального распределения был использован t-критерий Стьюдента; в иных случаях — U-критерий Манна-Уитни. Для сравнения независимых групп по категориальным признакам использовались критерий χ^2 Пирсона при ожидаемых частотах ≥ 10 или двусторонний точный критерий Фишера. Статистически достоверными считались различия при $p < 0,05$.

Для определения факторов прогноза послеоперационных инфекционных осложнений проведен однофакторный логистический регрессионный анализ данных по демографическим и клинико-лабораторным признакам. Переменные, для которых $p < 0,1$, включены в многофакторный анализ с пошаговым исключением переменных по Вальду. Значимость влияния предикторов на риск развития осложнений оценивалась с помощью показателя отношения шансов (ОШ), 95% доверительного интервала (ДИ) и p-value. Для определения чувствительности и специфичности методики был применен ROC-анализ с построением ROC-кривой и оценки площади под ней (AUC) с определением точки отсечения методом Yuden. Для показателей чувствительности, специфичности и AUC также были рассчитаны 95% доверительные интервалы. Для оценки доли объясненной дисперсии использовался стандартизированный коэффициент псевдо- R^2 Найджелкерка.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Всего в анализ включен 381 пациент, из которых 43 (11,3%) пациента с инфекционными осложнениями и 338 (88,7%) пациентов без инфекционных осложнений. Характеристика пациентов по демографическим и клинико-лабораторным признакам представлена в таблице 1.

Основные типы хирургического вмешательства представлены в таблице 2. Структура послеоперационных осложнений представлена в таблице 3.

По результатам сравнительного анализа группы пациентов были сопоставимы по всем демографическим и клинико-лабораторным признакам, кроме критерия глубины инвазии опухоли (сТ3–4 встречалась чаще в группе с послеоперационными осложнениями (6/37 (86,0%) против 232/338 (68,6%), $p = 0,018$), предоперационному показателю лейкоцитов ($6,5 \times 10^9/\text{л}$ (5,2–8,2) против $6,8 \times 10^9/\text{л}$ (6,0–8,4), $p = 0,002$), NLR (2,2 (1,5–3,2) против 2,5 (1,8–4,4), $p = 0,018$), PLR (208,0 (119,0–217,0) против 208,0 (123,0–306,0), $p = 0,007$), SII (578,9 (385,8–939,3) против 765,9 (457,8–1463,6), $p = 0,004$), SIRI (1,2 (0,8–2,0) против 1,7 (1,0–2,9), $p = 0,006$) (Табл. 1). По типам и объему оперативных вмешательств группы значимо не различались ($p = 0,3$ и $p = 0,2$, соответственно).

По результатам однофакторного логистического регрессионного анализа были определены следующие предикторы развития инфекционных осложнений в раннем послеоперационном периоде: стадия сТ3–4 (глубина инвазии опухоли в стенку кишки по классификации TNM) (ОШ = 2,82, 95% ДИ 1,15–6,88, $p = 0,02$), NLR (ОШ = 1,06, 95% ДИ 1,01–1,13, $p = 0,03$), PLR (ОШ = 1,002, 95% ДИ 1,001–1,003, $p = 0,04$), SII (ОШ = 1,0003, 95% ДИ 1,00006–1,0004, $p = 0,01$) и SIRI (ОШ = 1,04, 95% ДИ 1–1,09, $p = 0,05$) (Табл. 4).

Финальная модель, предсказывающая вероятность развития осложнений в раннем послеоперационном периоде, построена на следующих факторах: количество лейкоцитов, размер первичной опухоли, значение индекса SII (Табл. 5). Независимыми предикторами инфекционно-воспалительных осложнений оказались стадия заболевания и параметр SII. Так, при наличии сТ3–4 стадии шанс возникновения инфекционно-воспалительных осложнений был в 2,82 раза выше, чем у пациентов со стадией сТ2 и ниже. Аналогичным образом, при повышении SII на каждую единицу шанс возникновения инфекционно-воспалительных осложнений увеличивался в 1,0003 раза. Из анализа графического представления ROC-кривой оптимальная точка отсечения составила 0,1163 (или 11,63%), при которой показатели чувствительности и специфичности принимают значения более 60%

Таблица 1. Предоперационная характеристика пациентов
Table 1. Preoperative characteristics of patients

Показатель	Без инфекционных осложнений N = 338	С инфекционными осложнениями N = 43	p
Пол			0,4
Женщины	181 (53,6%)	20 (46,5%)	
Мужчины	157 (46,4%)	23 (53,5%)	
Возраст, лет, среднее $\pm$ SD	63,2 $\pm$ 11,9	64,7 $\pm$ 12,3	0,4
Индекс массы тела, лет, среднее $\pm$ SD	26,4 $\pm$ 4,6	27,0 $\pm$ 4,9	0,4
ASA, баллы, медиана (Q1–Q3)	2,0 (2,0–3,0)	2,0 (2,0–3,0)	1
Сахарный диабет	53 (15,7%)	5 (11,6%)	0,5
Гипертоническая болезнь	158 (46,7%)	22 (51,2%)	0,6
Сердечно-сосудистые заболевания ¹	67 (19,8%)	7 (16,3%)	0,6
cT			0,02
is, 1, 2	106 (31,4%)	6 (14,0%)	
3, 4	232 (68,6%)	37 (86,0%)	
cN			0,8
0	175 (51,8%)	20 (46,5%)	
1	119 (35,2%)	17 (39,5%)	
2	44 (13,0%)	6 (14,0%)	
cM			1
0	314 (92,9%)	40 (93,0%)	
1	24 (7,1%)	3 (7,0%)	
Стадия			0,7
I–II (локализованная форма)	168 (49,7%)	20 (46,5%)	
III–IV (распространенная форма)	170 (50,3%)	23 (53,5%)	
Локализация			0,2
Прямая кишка	119 (35,2%)	21 (48,8%)	
Правая половина ободочной кишки	62 (18,3%)	7 (16,3%)	
Левая половина ободочной кишки	157 (46,4%)	15 (34,9%)	
Первично-множественный рак	17 (5,0%)	2 (4,7%)	0,9
Неoadъювантная химиотерапия	23 (6,8%)	5 (11,6%)	0,3
Неoadъювантная химиолучевая терапия	35 (10,4%)	7 (16,3%)	0,2
Раковый эмбриональный антиген, нг/мл, медиана (Q1–Q3)	2,2 (1,3–13,3)	3,3 (2,4–17,9)	0,7
Гемоглобин, г/л, среднее $\pm$ SD	125,7 $\pm$ 21,6	126,7 $\pm$ 20,1	0,8
Гематокрит, %, среднее $\pm$ SD	39,2 $\pm$ 5,7	39,5 $\pm$ 4,7	0,7
Эритроциты, $\times 10^{12}$ /л, среднее $\pm$ SD	4,5 $\pm$ 0,6	4,6 $\pm$ 0,5	0,4
Лейкоциты, $\times 10^9$ /л, медиана (Q1–Q3)	6,5 (5,2–8,2)	6,8 (6,0–8,4)	0,002
Нейтрофилы, $\times 10^9$ /л, медиана (Q1–Q3)	3,9 (2,9–5,2)	4,2 (3,5–5,3)	0,8
Лимфоциты, $\times 10^9$ /л, среднее $\pm$ SD	1,9 $\pm$ 1,5	1,6 $\pm$ 0,7	0,2
Моноциты, $\times 10^9$ /л, медиана (Q1–Q3)	0,6 (0,4–0,7)	0,6 (0,5–0,8)	0,8
Тромбоциты, $\times 10^9$ /л, среднее $\pm$ SD	289,7 $\pm$ 98,3	311,3 $\pm$ 96,8	0,2
NLR ² , медиана (Q1–Q3)	2,2 (1,5–3,2)	2,5 (1,8–4,4)	0,02
PLR ³ , медиана (Q1–Q3)	208,0 (119,0–217,0)	208,0 (123,0–306,0)	0,007
SII ⁴ , медиана (Q1–Q3)	578,9 (385,8–939,3)	765,9 (457,8–1463,6)	0,004
SIRI ⁵ , медиана (Q1–Q3)	1,2 (0,8–2,0)	1,7 (1,0–2,9)	0,006
Общий белок, г/л, среднее $\pm$ SD	70,6 $\pm$ 6,6	70,4 $\pm$ 5,4	0,8
Альбумин, г/л, среднее $\pm$ SD	38,9 $\pm$ 6,3	39,9 $\pm$ 4,5	0,5
Креатинин, мкмоль/л, среднее $\pm$ SD	89,8 $\pm$ 20,8	79,2 $\pm$ 15,0	0,2
Фибриноген, г/л, медиана (Q1–Q3)	3,8 (3,2–4,6)	4,2 (3,6–4,9)	0,6

Примечание: ¹Включает хроническую сердечную недостаточность, ишемическую болезнь сердца, нарушения сердечного ритма; ²NLR — соотношение нейтрофилов к лимфоцитам (neutrophil-lymphocyte ratio); ³PLR — соотношение тромбоцитов к лимфоцитам (platelet-lymphocyte ratio); ⁴SII — индекс системного иммунного воспаления (systemic immune-inflammation index); ⁵SIRI — индекс системного воспалительного ответа (systemic inflammation response index)

Таблица 2. Оперативные вмешательства
Table 2. Types of surgical interventions

Признак	Без инфекционных осложнений N = 338	С инфекционными осложнениями N = 43	p
Вид оперативного вмешательства:			
Правосторонняя гемиколэктомия	58 (17,1%)	7 (16,3%)	0,3
Резекция поперечной ободочной кишки	6 (1,8%)	0	
Левосторонняя гемиколэктомия	28 (8,3%)	2 (4,6%)	0,2
Резекция сигмовидной кишки	82 (24,3%)	6 (14%)	
Резекция прямой кишки	162 (47,9%)	27 (62,8%)	
Колэктомия	2 (0,6%)	1 (2,3%)	
По объему вмешательства:			
Изолированные	277 (82%)	32 (74,4%)	0,2
Комбинированные ¹	61 (18%)	11 (25,6%)	

Примечание: ¹ с резекцией органов, вовлеченных в опухолевой процесс

Таблица 3. Структура послеоперационных осложнений
Table 3. The structure of postoperative complications

Осложнение	Количество (%) (N = 47)
Пневмония	3 (7%)
Поверхностная раневая инфекция	10 (23,3%)
Глубокая раневая инфекция	3 (7%)
Несостоятельность анастомоза	26 (60,5%)
Внутрибрюшной абсцесс	2 (4,6%)
Сепсис	3 (7,0%)
По количеству осложнений:	Количество (%) (N = 43)
С одним осложнением	39 (90,7%)
С сочетанными осложнениями	4 (9,3%)

(Рис. 1). Чувствительность предложенной модели — 71,8% (95% ДИ 63,2–80,4%), специфичность — 63,5% (95% ДИ 57,2–69,8%), AUC = 0,671 (95% ДИ 0,635–0,707; $p = 0,038$). Значение коэффициента детерминации модели (R^2 Найджелкерка) составило 0,343 (или 34,3%): тем самым на 34,3% расчётные параметры модели объясняют зависимость возникновения инфекционно-воспалительных осложнений от включенных в модель параметров (лейкоциты, стадия cT, SII).

Для расчета значения, сравниваемого с пороговым, применяется формула:

$$p = \frac{1}{1+e^{-z}}, \text{ где } z = -4,281 + 0,920 \times X_1 + 0,047 \times X_2 + 0,000194 \times X_3,$$

где X_1 — наличие 3–4 стадии Т, X_2 — количество лейкоцитов ($\times 10^9/\text{л}$), X_3 — SII.

Таким образом, при подставлении значений в данную формулу и получении значения больше 0,1163 (или 11,63%), мы можем с чувствительностью 71,8% и специфичностью 63,5% прогнозировать развитие

Таблица 4. Однофакторный логистический регрессионный анализ для потенциальных предикторов инфекционных осложнений

Table 4. Univariate logistic regression analysis for potential predictors of infectious complications

Показатель	Отношение шансов (95% ДИ)	p
Пол		
Женщины	—	
Мужчины	1,33 (0,7–2,51)	0,4
Возраст	1,01 (0,98–1,04)	0,4
Индекс массы тела	1,03 (0,96–1,10)	0,4
Балл по шкале ASA	0,99 (0,55–1,76)	1
Сахарный диабет	0,71 (0,27–1,88)	0,5
Гипертоническая болезнь	1,19 (0,63–2,25)	0,6
Сердечно-сосудистые заболевания ¹	0,79 (0,34–1,85)	0,6
cT		
is, 1, 2	—	
3, 4	2,82 (1,15–6,88)	0,02
cN		
0	—	
1	1,25 (0,63–2,49)	0,5
2	1,19 (0,45–3,15)	0,7
cM		
0	—	
1	0,98 (0,28–3,41)	1
Стадия		
1–2 (локализованная форма)	—	
3–4 (распространенная форма)	1,14 (0,6–2,15)	0,7
Локализация		
Прямая кишка	—	
Правая половина ободочной кишки	0,64 (0,26–1,59)	0,3
Левая половина ободочной кишки	0,54 (0,27–1,1)	0,09
Первично-множественный рак	0,92 (0,21–4,13)	0,9
Неoadъювантная химиотерапия	1,8 (0,65–5,02)	0,3
Неoadъювантная химиолучевая терапия	1,68 (0,7–4,07)	0,2
Раковый эмбриональный антиген, нг/мл	1,002 (0,97–1,02)	0,8
Гемоглобин, г/л	1 (0,99–1,02)	0,8
Гематокрит, %	1,01 (0,95–1,08)	0,7
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	1,28 (0,72–2,27)	0,4
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	1,09 (0,96–1,23)	0,2
Нейтрофилы, $\times 10^9/\text{л}$	1,01 (0,95–1,07)	0,8
Лимфоциты, $\times 10^9/\text{л}$	0,62 (0,37–1,03)	0,07
Моноциты, $\times 10^9/\text{л}$	1,05 (0,76–1,45)	0,8
Тромбоциты, $\times 10^9/\text{л}$	1,002 (0,99–1,01)	0,2
NLR ²	1,06 (1,005–1,18)	0,03
PLR ³	1,002 (1,001–1,003)	0,04
SII ⁴	1,0003 (1,00006–1,0004)	0,01
SIRI ⁵	1,04 (0,99–1,09)	0,05
Общий белок, г/л	1 (0,94–1,05)	0,8
Альбумин, г/л	1,03 (0,94–1,13)	0,5
Креатинин, мкмоль/л	0,99 (0,97–1,01)	0,2
Фибриноген, г/л	0,99 (0,96–1,03)	0,7

Примечание: ¹Включает хроническую сердечную недостаточность, ишемическую болезнь сердца, нарушения сердечного ритма; ²NLR — соотношение нейтрофилов к лимфоцитам (neutrophil-lymphocyte ratio); ³PLR — соотношение тромбоцитов к лимфоцитам (platelet-lymphocyte ratio); ⁴SII — индекс системного иммунного воспаления (systemic immune-inflammation index); ⁵SIRI — индекс системного воспалительного ответа (systemic inflammation response index)

Таблица 5. Показатели, используемые в итоговой модели
Table 5. Indicators used in the final model

Показатель	ОШ (95% ДИ)	p
Лейкоциты	1,09 (0,96–1,23)	0,2
cT	–	0,02
Tis, 1, 2		
T3, 4	2,82 (1,15–6,88)	
SII	1,0003 (1,00006–1,0004)	0,01

инфекционных осложнений в раннем послеоперационном периоде.

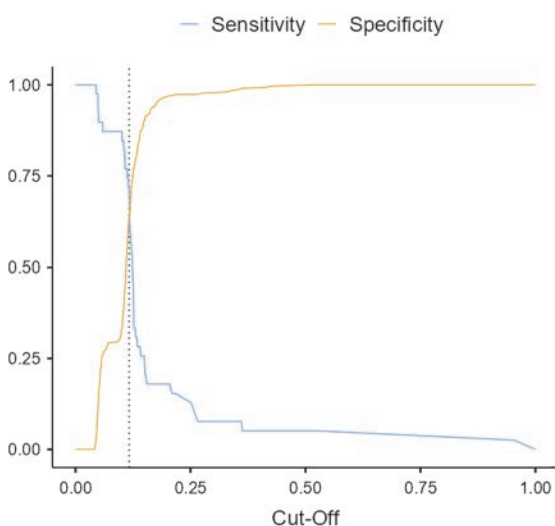
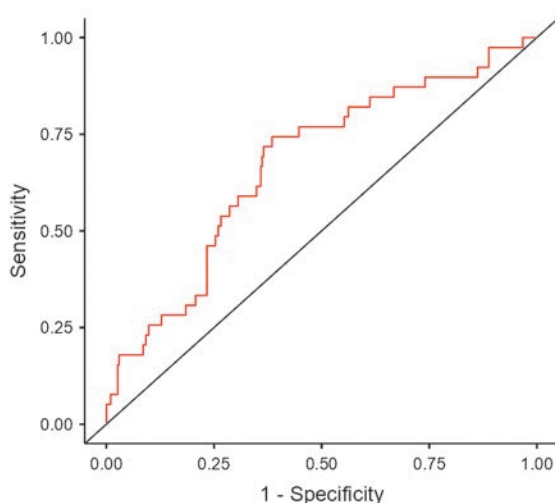


Рисунок 1. ROC-кривая итоговой модели и определение точки отсечения

Figure 1. ROC-curve of the final model and determination of the cut-off level

ОБСУЖДЕНИЕ

Идеи о том, что NLR и PLR коррелируют с краткосрочным прогнозом вероятности осложнений, были подтверждены в ряде исследований.

Так, при предоперационном уровне $NLR > 3$ осложнения развивались чаще ($ОШ = 9,827$, $p = 0,016$) [8], а в исследовании Jones с соавт. этот порог был $> 4,0$ ($ОШ = 2,38$, 95% ДИ 1,35–4,2, $p = 0,003$) [9]. Кроме того, в метаанализе из Китая также отмечено, что предоперационное значение $NLR > 3,0$ ассоциировано с повышенным риском послеоперационных инфекционных осложнений, тем не менее, ввиду гетерогенности включенных работ различия между группами не достигли статистической значимости ($AUC = 0,84$, 95% ДИ 0,8–0,87, $p = 0,1$) [10].

Также в вышеупомянутом исследовании Jones с соавт. предоперационные значения PLR были достоверно ассоциированы с риском развития инфекционно-септических осложнений (порог 193, $p = 0,004$) [9]. А в исследовании на 109 пациентах также было показано, что предоперационные значения NLR и PLR достоверно связаны с частотой развития послеоперационных инфекционных осложнений (порог 2,485, $AUC 0,87$, 95% ДИ 0,795–0,942, $ОШ 7,448$, 95% ДИ 2,702–20,533, $p < 0,001$ и порог 142,79, $AUC 0,789$, 95% ДИ 0,66–0,857, $ОШ 1,023$, 95% ДИ 1,005–1,041, $p = 0,013$, соответственно) [15]. Также было подчеркнуто, что в группе пациентов с осложнениями исходно чаще встречались более крупные опухоли и открытые оперативные вмешательства по сравнению с группой без осложнений [15].

Повышенные значения NLR и PLR перед операцией могут косвенно свидетельствовать о клеточном дисбалансе в опухолевом микроокружении: тромбоциты избыточно выделяют вазоактивные вещества, способствующие пролиферации клеток эндотелия и миграции опухолевых клеток; нейтрофилы снижают иммунный противоопухолевый ответ, направляя реакции в сторону неспецифических и создавая тем самым благоприятные условия для распространения опухоли, в то время как лимфоциты обеспечивают специфическую иммунную защиту, обладая, в том числе, противоопухолевой активностью. Исходя из написанного выше, повышение NLR и PLR свидетельствует о снижении защитных реакций организма и увеличении риска послеоперационных осложнений. Тем не менее, по данным проведенного нами многофакторного анализа, эти параметры не смогли подтвердить свою клиническую значимость.

Оценка предоперационных уровней SII и SIRI также является полезным инструментом для прогнозирования возникновения осложнений: данные показатели в нашей работе продемонстрировали достоверную

связь с вероятностью развития инфекционных процессов в послеоперационном периоде. Это соотносится с результатами работ, описывающими данные маркеры как предикторы воспалительного ответа после операции; более того, имеются данные о влиянии этих показателей на долгосрочный прогноз пациентов. Так, в исследовании Liuc соавт. показано, что уровень предоперационного индекса SII также является и фактором осложнений в раннем послеоперационном периоде (порог 826,24, AUC = 0,937, 95% ДИ 0,886–0,989, $p < 0,001$) [14], а Feng с соавт. установили, что предоперационный уровень SII коррелируется с вероятностью послеоперационных инфекционных осложнений (AUC 0,645, 95% ДИ 0,559–0,731, $p < 0,001$) [16]. В метаанализе Menyhart с соавт. показано, что SII и SIRI коррелируют с уровнем общей выживаемости [17].

В работе мы оценивали влияние данных параметров на краткосрочный прогноз пациентов, и уровень SII в нашем исследовании связан с частотой развития послеоперационных осложнений.

Прогнозирование вероятности развития инфекционных осложнений в раннем послеоперационном периоде, в том числе основанное на измерении уровня лабораторных маркеров до операции, представляет клинический интерес и стратифицирует пациентов по группам риска. Пациенты с комплексным значением выше порогового нуждаются в более тщательном дооперационном наблюдении и обследовании. Период подготовки к плановому оперативному вмешательству для таких пациентов должен быть более длительным и включать в себя проведение усиленных терапевтических мероприятий. Необходимы дальнейшие исследования для оценки пользы более интенсивной инфузионной и антибактериальной терапии в данных группах пациентов.

На частоту возникновения инфекционных осложнений в раннем послеоперационном периоде значимое влияние оказала также глубина прорастания опухоли в стенку кишки, фигурирующая и в финальной модели. Мы предполагаем, что более глубокое прорастание опухоли в стенку кишки действительно может быть ассоциировано с большим риском возникновения инфекционных осложнений как в силу большей распространенности опухолевого процесса и снижения иммунного ответа в целом, так и в силу большего риска транслокации кишечной флоры. Эти результаты созвучны данным исследования из Франции под руководством Bot, включавшего суммарно 531 человека и сравнивавшим частоту развития инфекционных осложнений после хирургического лечения колоректального рака у пациентов с патоморфологической стадией от I до IIA включительно в одной группе и со стадией IIB и выше — в другой. К 30 дню

наблюдения после операции в первой подгруппе осложнения развивались значимо реже, чем во второй (44,6% против 25,4%, $p < 0,001$). К другим факторам риска возникновения осложнений относились ожирение и лапаротомный доступ [18].

Итоговая прогностическая модель, полученная в нашей работе и включающая параметр SII и стадию T, предсказывает вероятность развития инфекционных осложнений с чувствительностью 71,8% и специфичностью 63,5%. Это демонстрирует важность ранней диагностики КРР, так как на ранней стадии исход оперативного вмешательства более благоприятен.

Также отметим, что предсказательная ценность предложенной нами модели невысока. Возможно, это связано с тем, что она учитывает лишь предоперационные параметры, в то время как на возникновение инфекционного осложнения влияют также различные интра- и послеоперационные факторы. А потому необходимо проведение исследований, оценивающих, в том числе, и эти параметры.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, ранняя диагностика и профилактика послеоперационных инфекционных осложнений остается неизменно актуальной. Представленная в статье прогностическая модель, которая по предоперационным данным способна предсказать вероятность возникновения у пациента осложнения в раннем послеоперационном периоде, имеет клинический интерес. Она свидетельствует о важности ранней диагностики КРР, а также с ее помощью возможно выявление пациентов высокого риска, который может быть снижен за счет адекватной предоперационной подготовки. В раннем послеоперационном периоде таким больным будет уделено повышенное внимание для максимально раннего выявления осложнения.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн исследования: *Гарманова Т.Н., Маркарьян Д.Р., Кубышкин В.А.*

Сбор и обработка материалов: *Рудая П.И., Королев Ю.М.*

Статистическая обработка: *Нестерова О.Ю.*

Написание текста: *Рудая П.И., Королев Ю.М.*

Редактирование: *Кубышкин В.А.*

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: *Tatiana N. Garmanova, Daniil R. Markaryan, Valeriy A. Kubyshekin*

Collection and processing of the material: *Polina I. Rudaia, Yuriy M. Korolev*

Statistical processing: *Olga Yu. Nesterova*

Writing of the text: Polina I. Rudaia, Yuriy M. Korolev
Editing: Valeriy A. Kubyshkin

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (ORCID)

Рудая П.И. — студент факультета фундаментальной медицины МГУ имени М.В. Ломоносова, ORCID 0000-0002-6439-9319

Королев Ю.М. — аспирант кафедры хирургических болезней факультета фундаментальной медицины МГУ имени М.В. Ломоносова, ORCID 0000-0002-8790-8040

Нестерова О.Ю. — к.м.н., научный сотрудник Университетской клиники МНОИ МГУ имени М.В. Ломоносова, ORCID 0000-0003-3355-4547

Гарманова Т.Н. — к.м.н., доцент кафедры хирургических болезней факультета фундаментальной медицины МГУ имени М.В. Ломоносова, ORCID 0000-0003-2330-4229

Маркарян Д.Р. — к.м.н., заведующий отделением торакальной и абдоминальной онкологии Университетской клиники МНОИ МГУ имени М.В. Ломоносова, ORCID 0000-0003-2711-2400

Кубышкин В.А. — акад. РАН, проф., заведующий кафедрой хирургических болезней факультета фундаментальной медицины МГУ имени М.В. Ломоносова, ORCID 0000-0003-2631-7631

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Polina I. Rudaia — 0000-0002-6439-9319

Yuriy M. Korolev — 0000-0002-8790-8040

Olga Yu. Nesterova — 0000-0003-3355-4547

Tatiana N. Garmanova — 0000-0003-2330-4229

Daniil R. Markaryan — 0000-0003-2711-2400

Valeriy A. Kubyshkin — 0000-0003-2631-7631

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Старостин Р.А., Гатауллин Б.И., Валитов Б.Р., и соавт. Колоректальный рак: эпидемиология и факторы риска. *Поволжский онкологический вестник*. 2022;12(48):52–59. / Starostin R.A., Gataullin B.I., Valitov B.R., et al. Colorectal cancer: epidemiology and risk factors. *Volga Oncological Bulletin*. 2022;12(48):52–59. (In Russ.).
2. Шахзадова А.О., Старинский В.В., Лисичникова И.В. Состояние онкологической помощи населению России в 2022 году. *Сибирский онкологический журнал*. 2023;22(5):5–13. doi: [10.21294/1814-4861-2023-22-5-5-13](https://doi.org/10.21294/1814-4861-2023-22-5-5-13) / Shakhzadova A.O., Starinsky V.V., Lisichnikova I.V. The state of oncological care for the Russian population in 2022. *Siberian Oncological Journal*. 2023;22(5):5–13. (In Russ.). doi: [10.21294/1814-4861-2023-22-5-5-13](https://doi.org/10.21294/1814-4861-2023-22-5-5-13)
3. Artinyan A, Orcutt ST, Anaya DA, et al. Infectious Postoperative Complications Decrease Long-term Survival in Patients Undergoing Curative Surgery for Colorectal Cancer: A Study of 12,075 Patients. *Ann. Surg.* 2015;261(3):497–505. doi: [10.1097/SLA.0000000000000854](https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000854)
4. Cata JP, Wang H, Gottumukkala V, et al. Inflammatory response, immunosuppression, and cancer recurrence after perioperative blood transfusions. *Br J Anaesth.* 2013;110(5):690–701. doi: [10.1093/bja/aet068](https://doi.org/10.1093/bja/aet068)
5. Noh OK, Oh SY, Kim YB, et al. Prognostic Significance of Lymphocyte Counts in Colon Cancer Patients Treated with FOLFOX Chemotherapy. *World J Surg.* 2017;41(11):2898–2905. doi: [10.1007/s00268-017-4104-6](https://doi.org/10.1007/s00268-017-4104-6)
6. Yamamoto T, Kawada K, Obama K. Inflammation-related biomarkers for the prediction of prognosis in colorectal cancer patients. *Int J Mol Sci.* 2021;22(15). doi: [10.3390/ijms22158002](https://doi.org/10.3390/ijms22158002)
7. Schlesinger M. Role of platelets and platelet receptors in cancer metastasis 06 Biological Sciences 0601 Biochemistry and Cell Biology. *J Hematol Oncol.* 2018;11(1):1–15. doi: [10.1186/s13045-018-0669-2](https://doi.org/10.1186/s13045-018-0669-2)
8. Fuss J, Voloboyeva A, Polovyy V, et al. Neutrophil to lymphocyte ratio in predicting postoperative complications and prognosis in patients with colorectal cancer. *Polish J Surg.* 2022;94(6):33–37. doi: [10.5604/01.3001.0015.8385](https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.8385)
9. Jones HG, Qasem E, Dilaver N, et al. Inflammatory cell ratios predict major septic complications following rectal cancer surgery. *Int J Colorectal Dis.* 2018;33(7):857–862. doi: [10.1007/s00384-018-](https://doi.org/10.1007/s00384-018-)

3061-3

10. Qian B, Zheng Y, Jia H, et al. Neutrophil-lymphocyte ratio as a predictive marker for postoperative infectious complications: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon*. 2023;9(5):e15586. doi: [10.1016/j.heliyon.2023.e15586](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15586)
11. Paliogiannis P, Deidda S, Maslyankov S, et al. Blood cell count indexes as predictors of anastomotic leakage in elective colorectal surgery: A multicenter study on 1432 patients. *World J Surg Oncol.* 2020;18(1):1–8. doi: [10.1186/s12957-020-01856-1](https://doi.org/10.1186/s12957-020-01856-1)
12. Ioannidis A, Tzikos G, Smprini A, et al. Negative and Positive Predictors of Anastomotic Leakage in Colorectal Cancer Patients — The Case of Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio. *Diagnostics*. 2024;14(16). doi: [10.3390/diagnostics14161806](https://doi.org/10.3390/diagnostics14161806)
13. Cai H, Chen Y, Zhang Q, et al. High preoperative CEA and systemic inflammation response index (C-SIRI) predict unfavorable survival of resectable colorectal cancer. *World J Surg Oncol.* 2023;21(1):1–9. doi: [10.1186/s12957-023-03056-z](https://doi.org/10.1186/s12957-023-03056-z)
14. Liu CQ, Yu ZB, Gan JX, et al. Preoperative blood markers and intra-abdominal infection after colorectal cancer resection. *World J Gastrointest Surg.* 2024;16(2):451–462. doi: [10.4240/wjgs.v16.i2.451](https://doi.org/10.4240/wjgs.v16.i2.451)
15. Zhang Y, Zhong G, Fan K, et al. Preoperative C-reactive Protein and Other Inflammatory Biomarkers as Predictors of Postoperative Complications in Colorectal Tumor Patients. *Altern Ther Health Med.* 2024;30(8):152–157.
16. Feng L, Xu R, Lin L, et al. Effect of the systemic immune-inflammation index on postoperative complications and the long-term prognosis of patients with colorectal cancer: a retrospective cohort study. *J Gastrointest Oncol.* 2022;13(5):2333–2339. doi: [10.21037/jgo-22-716](https://doi.org/10.21037/jgo-22-716)
17. Menyhart O, Fekete JT, Györfy B. Inflammation and Colorectal Cancer: A Meta-Analysis of the Prognostic Significance of the Systemic Immune-Inflammation Index (SII) and the Systemic Inflammation Response Index (SIRI). *Int J Mol Sci.* 2024;25(15). doi: [10.3390/ijms25158441](https://doi.org/10.3390/ijms25158441)
18. Bot J, Piessen G, Robb WB, et al. Advanced tumor stage is an independent risk factor of postoperative infectious complications after colorectal surgery: Arguments from a case-matched series. *Dis Colon Rectum.* 2013;56(5):568–576. doi: [10.1097/DCR.0b013e318282e790](https://doi.org/10.1097/DCR.0b013e318282e790)

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-167-175>



Экстра- и интракорпоральный анастомоз при правосторонней гемиколэктомии (результаты обсервационного когортного исследования)

Сажин А.В.^{1,2}, Ермаков И.В.^{1,2}, Ивахов Г.Б.^{1,2}, Тимошенко Н.А.¹, Шихин И.С.^{1,2}, Морозов И.А.¹

¹ФГАОУ ВО «РНИМУ имени Н.И. Пирогова» Минздрава России (ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, 117997, Россия)

²ГБУЗ г. Москвы «Московский многопрофильный клинический центр «Коммунарка» ДЗ г. Москвы» (вн. тер. г. Муниципальный Округ Коммунарка, п. Коммунарка, ул. Сосенский Стан, д. 8, стр. 3, г. Москва, 108814, Россия)

РЕЗЮМЕ

ВВЕДЕНИЕ: эндовидеохирургический доступ при правосторонней гемиколэктомии стал «золотым стандартом» в лечении колоректального рака (КРР). Отсутствие исследований высокого уровня доказательности по оптимальному методу формирования анастомоза усложняет принятие решения в клинической практике.

ЦЕЛЬ: сравнить результаты применения интракорпорального и экстракорпорального анастомоза при правосторонней гемиколэктомии у пациентов с КРР.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ: проведено обсервационное когортное исследование, выполнен анализ результатов хирургического лечения 296 пациентов, которым в период с 2023 по 2024 гг. в плановом порядке выполнена правосторонняя гемиколэктомия с илеотрансверзоанастомозом по поводу колоректального рака. В зависимости от способа формирования анастомоза пациенты разделены на экстракорпоральную (ЭКА) и интракорпоральную (ИКА) группы. За первичную конечную точку взяты частота и тяжесть послеоперационных осложнений по Clavien-Dindo в группах, за вторичные конечные точки — длительность операции, продолжительность госпитализации, сроки восстановления желудочно-кишечного тракта, случаи повторной госпитализации и формирования послеоперационных вентральных грыж (ПОВГ). Все вмешательства были проведены хирургами, выполняющими не менее 30 вмешательств в год по поводу КРР.

РЕЗУЛЬТАТЫ: в исследование включено 296 пациентов. Экстракорпоральный анастомоз сформирован у 226 (76,4%) пациентов, интракорпоральный — у 70 (23,6%). Медиана продолжительности операции была короче в группе ЭКА — 185 [150; 223] мин., против 200 [185; 240] мин. ($p < 0,001$). Частота послеоперационных осложнений по классификации Clavien-Dindo в группах не различалась. Интраабдоминальные осложнения в группе ИКА развились у 10% ($n = 7/70$) пациентов, случаев несостоятельности анастомоза не было, в группе ЭКА 18,1% пациентов с интраабдоминальными осложнениями ($n = 41/226$), ($p = 0,106$), с частотой несостоятельности анастомоза в 4,0% ($n = 9/226$). Инфекция области хирургического вмешательства в группе ИКА встречалась реже — 5,7% ($n = 4/70$), чем в группе ЭКА — 15,9% ($n = 38/226$), ($p = 0,033$). Восстановление функции желудочно-кишечного тракта в группе ИКА наблюдалось раньше: первый стул отмечался на 3 [3; 4] сутки — в группе ЭКА и 3 [2; 3] — в группе ИКА ($p < 0,001$); первые газы — на 2 [2; 2] и 2 [1; 2] сутки, соответственно ($p < 0,001$). Продолжительность госпитализации при ИКА была короче ЭКА (5 [3; 6] дней против 7 [6; 8], ($p < 0,001$)). На наличие послеоперационных грыж обследовано 158/296 (64,8%) больных. ПОВГ были выявлены только в экстракорпоральной группе и составили 54/128 (42,2%) случаев, в интракорпоральной группе послеоперационных грыж не выявлено — 0/30. **ЗАКЛЮЧЕНИЕ:** интракорпоральный анастомоз при правосторонней гемиколэктомии не увеличивает частоту интраабдоминальных осложнений и может рассматриваться как безопасная альтернатива экстракорпоральному анастомозу с преимуществами для пациента за счет раннего восстановления функций кишечника, снижения частоты раневой инфекции и послеоперационных вентральных грыж.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: рак ободочной кишки, лапароскопическая правосторонняя гемиколэктомия, лапароскопически-ассистированная правосторонняя гемиколэктомия, интракорпоральный анастомоз, экстракорпоральный анастомоз

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Сажин А.В., Ермаков И.В., Ивахов Г.Б., Тимошенко Н.А., Шихин И.С., Морозов И.А. Экстра- и интракорпоральный анастомоз при правосторонней гемиколэктомии (результаты обсервационного когортного исследования). Колопроктология. 2025; т. 24, № 3, с. 167–175. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-167-175>

Extra- and intracorporeal anastomosis in right hemicolectomy (observational cohort study)

Aleksandr V. Sazhin^{1,2}, Igor V. Ermakov^{1,2}, Georgy B. Ivakhov^{1,2},
Nikita A. Timoshenko¹, Ivan S. Shikhin^{1,2}, Ilya A. Morozov¹

¹Pirogov Russian national research medical university (Ostrovitianov st., 1, Moscow, 117513, Russia)

²Moscow Multidisciplinary Clinical Center «Kommunarka» of the Department of Healthcare of the City of Moscow» (intra-territorial urban Municipal District of Kommunarka, village Kommunarka, Sosenskiy Stan st., 8, bld. 3, Moscow, 108814, Russia)

ABSTRACT

AIM: to compare intracorporeal and extracorporeal anastomosis in right hemicolectomy in patients with CRC.

PATIENTS AND METHODS: observational cohort study included 296 patients with colorectal cancer who underwent elective right hemicolectomy with ileo-transversal anastomosis (2023–2024). Patients were divided into two groups: extracorporeal (ECA) and intracorporeal (ICA). The primary endpoint was the rate and severity of postoperative complications by Clavien-Dindo scale, while the secondary endpoints were the time of surgery and hospital stay, gastro-intestinal tract recovery time, readmission and postoperative ventral hernia rate. All interventions were performed by surgeons, who are annually performing at least 30 procedures for CRC.

RESULTS: extracorporeal group included 226 (76.4%) patients, while 70 (23.6%) — intracorporeal one. The median time of surgery was found to be significantly shorter in the ECA group (185 [150; 223] min) compared to the intracorporeal anastomosis group (200 [185; 240] min) ($p < 0.001$). The incidence of postoperative morbidity according to the Clavien-Dindo classification did not differ between the groups. Intra-abdominal complications in the ICA group occurred in 10% ($n = 7/70$) of patients, there were no cases of anastomotic leak in this group, while in the ECA group the incidence of intra-abdominal complications were 18.1% ($n = 41/226$) ($p = 0.106$), with anastomosis leak rate of 4.0% ($n = 9/226$). Infection of the surgical site was less in the ICA group — 5.7%, ($n = 4/70$), than in the ECA group — 15.9%, ($n = 38/226$) ($p = 0.033$). The recovery of bowel function was observed earlier in the ICA group: the first stool was observed on 3 [3; 4] days in the ECA group and 3 [2; 3] in the ICA group ($p < 0.001$); median of the first flatus were 2 [2; 2] and 2 [1; 2] days, respectively ($p < 0.001$). The length of stay for ICA was shorter than for ECA (5 [3; 6] days vs. 7 [6; 8], $p < 0.001$). A total of 158/296 (64.8%) patients were examined for incisional hernias. Incisional hernias were only diagnosed in the extracorporeal group, accounting for 54/128 (42.2%) cases. There were no hernias in the intracorporeal group — 0/30.

CONCLUSION: intracorporeal anastomosis in right hemicolectomy does not increase the risk of intra-abdominal complications and can be considered a safe alternative to extracorporeal anastomosis, which showed early bowel function recovery and reduction of the risk of wound infection and incisional abdominal hernia.

KEYWORDS: colon cancer, laparoscopic right colectomy, laparoscopy-assisted right colectomy, intracorporeal anastomosis, extracorporeal anastomosis

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interest

FOR CITATION: Sazhin A.V., Ermakov I.V., Ivakhov G.B., Timoshenko N.A., Shikhin I.S., Morozov I.A. Extra- and intracorporeal anastomosis in right hemicolectomy (observational cohort study). *Koloproktologia*. 2025;24(3):167–175. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-167-175>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Тимошенко Никита Андреевич, ФГАОУ ВО «РНИМУ имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, ул. Островитянова, д. 1, Москва, 117997; e-mail: dr.timoschenko@gmail.com

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Nikita A. Timoshenko, Pirogov Russian National Research Medical University, Ostrovitianova st., 1, Moscow, 117513, Russia; e-mail: dr.timoschenko@gmail.com

Дата поступления — 20.03.2025

Received — 20.03.2025

После доработки — 27.05.2025

Revised — 27.05.2025

Принято к публикации — 05.08.2025

Accepted for publication — 05.08.2025

ВВЕДЕНИЕ

В мировой практике сохраняется тенденция к росту заболеваемости колоректальным раком (КРР) [1,2]. Примерно треть всех случаев КРР локализуется в правой половине ободочной кишки [3]. Основным методом радикального лечения остается правосторонняя гемиколэктомия [2,4], частота послеоперационных

осложнений после которой достигает 20–29% [5,9]. Среди наиболее частых осложнений выделяют: динамическую кишечную непроходимость — 13–30% [10], инфекцию области хирургического вмешательства (ИОХВ) — 16,7% [11]. Несостоятельность анастомоза развивается у 2,0–7,4% и является основной причиной послеоперационной летальности, достигающей 8,7–12,9% [5–8]. В отдаленном периоде

у 22,9% пациентов в течение 3 лет развиваются послеоперационные вентральные грыжи [12].

Лапароскопический доступ при правосторонней гемиколэктомии стал стандартной методикой в течение последних двух десятилетий [2]. Нерешенным вопросом остается способ формирования илеотрансверзоанастомоза. По сравнению с экстракорпоральным анастомозом (ЭКА), интракорпоральный (ИКА) широкого применения на практике не получил, в первую очередь, из-за рисков контаминации брюшной полости, увеличения частоты интраабдоминальных и раневых осложнений [13], отсутствия необходимого расходного материала, а также опыта и навыков интракорпорального шва [14]. К преимуществам интракорпорального анастомоза можно отнести снижение уровня хирургического стресса [15,16], сокращение срока восстановления функции желудочно-кишечного тракта и частоты послеоперационных осложнений [17], сокращение продолжительности госпитализации [18], снижение риска развития послеоперационных вентральных грыж [19], выбор оптимальной локализации минопаротомии для экстракции препарата [20].

Отсутствие исследований высокого уровня доказательности по оптимальному методу формирования анастомоза, усложняет принятие решение в клинической практике.

ЦЕЛЬ

Цель данной работы — сравнить хирургические результаты применения интракорпорального и экстракорпорального анастомоза при правосторонней гемиколэктомии.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Данное исследование является наблюдательным когортным с ретроспективным анализом результатов за период с октября 2023 г. по ноябрь 2024 г., собранных в ММКЦ «Коммунарка», являющимся базой кафедры факультетской хирургии №1 Института Хирургии РНИМУ им Н.И. Пирогова. В исследование включены пациенты с гистологически верифицированным колоректальным раком, которым выполнена эндовидеохирургическая правосторонняя гемиколэктомия с формированием илеотрансверзоанастомоза. Все вмешательства были проведены хирургами, выполняющими не менее 30 вмешательств в год по поводу КРР. Предоперационное обследование выполнено в соответствии с действующими стандартами и рекомендациями [2,21].

Критериями включения в исследование являлись:

1. возраст 18–80 лет;
2. ASA I–III;
3. ECOG 0–1;
4. гистологически подтвержденная аденокарцинома слепой кишки, восходящей кишки, печеночного изгиба и проксимальной трети поперечной ободочной кишки;
5. I–IV стадии онкозаболевания при технической возможности выполнения R0 резекции.

Критериями не включения являлись:

1. операция по экстренным показаниям;
2. операция из срединного лапаротомного доступа;
3. расширение объема операции до расширенной правосторонней гемиколэктомии;
4. техническая (первичная) конверсия эндовидеохирургического доступа.

Первичной конечной точкой исследования определена частота и тяжесть осложнений в соответствии с классификацией Clavien-Dindo [22,23] в течение 30 дней. Отдельно выделены инфекции области хирургического вмешательства и интраабдоминальные осложнения: несостоятельность анастомоза, парез кишечника, острая кишечная непроходимость. Вторичными конечными точками послужили продолжительность операции и госпитализации, срок восстановления функции желудочно-кишечного тракта (опрос, осмотр пациентов с заполнением таблицы каждые 12 часов) и случаев повторной госпитализации в течение 30 дней после операции, частота послеоперационных вентральных грыж (ПОВГ) спустя 6 месяцев после операции, установленных по данным КТ ОБП. По размеру дефекта апоневроза сформированы 3 подгруппы пациентов с ПОВГ согласно классификации EHS [24] — W1; W2; W3. Исследование одобрено локальным этическим комитетом РНИМУ им. Н.И. Пирогова, протокол № 246.

Статистический анализ

База данных сформирована в таблицах формата MS Excel для MacOS версия 16.80. Статистическая обработка выполнена с использованием коммерческого пакета программного обеспечения jamovi (версия 2.3.28 для MacOS, The jamovi Project, США), а также веб-инструментов StatPages.info (<https://statpages.info/ctab2x2.html>, доступ 20.12.2024). Анализ на нормальность распределения проведен с помощью теста Колмогорова-Смирнова. Данные представлены в виде средних значений и стандартных отклонений для количественных переменных с нормальным распределением ($M \pm SD$); в виде медианы и межквартильного размаха — Me [Q1; Q3] при распределении, отличном от нормального, а также в виде абсолютных значений и относительной доли в % для категориальных

данных. Сравнение количественных данных с нормальным распределением осуществлялось с помощью теста Стьюдента для независимых выборок, для количественных данных с распределением, отличным от нормального — с помощью U-теста Манна–Уитни. Качественные данные в группах сравнивались с помощью четырехпольных таблиц с применением χ^2 Пирсона без коррекции при ожидаемых значениях в одной или нескольких ячейках таблицы выше 10, с коррекцией по Йейтсу при ожидаемых значениях < 10 , $no > 5$, а также двустороннего точного теста Фишера при ожидаемых значениях < 5 . Статистически значимыми считали различия при $p < 0,05$.

Техника формирования анастомозов

В группе интракорпорального анастомоза формировался изоперистальтический илеотрансверзоанастомоз «бок-в-бок» с использованием линейного сшивающего степлера. Для ушивания технологического отверстия применялся однорядный или двухрядный непрерывный шов монофиламентной нитью с длительным сроком рассасывания, при робот-ассистированных операциях выполнялся только ручной двухрядный шов монофиламентной нитью с длительным сроком рассасывания. В группе экстракорпорального анастомоза использовались следующие техники: 1) функциональный «конец-в-конец» с антиперистальтическим расположением культи; 2) изоперистальтический илеотрансверзоанастомоз «бок-в-бок» с использованием линейного сшивающего степлера с длинной кассеты 60 мм; 3) ручной двухрядный илеотрансверзоанастомоз монофиламентной нитью с длительным сроком рассасывания.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Всего в исследование включено 296 пациентов — 176 (59,5%) женщин и 120 (40,5%) мужчин. Экстракорпорально анастомоз сформирован у 226 (76,4%) пациентов, интракорпорально — у 70 (23,6%) пациентов. Анализируемые группы были сопоставимы по полу, возрасту, операционно-анестезиологическому риску (классификация ASA), стадии основного заболевания. Основные параметры представлены в таблице 1.

Интраоперационных осложнений и случаев конверсии не было. По данным планового патоморфологического заключения медиана количества удаленных лимфоузлов в группах не различалась и составила 15 [13; 18] лимфоузлов при ИКА и 15 [12; 18] при ЭКА ($p = 0,658$). Отмечено увеличение средней продолжительности операции при ИКА — 200 [185; 240] мин, при ЭКА — 185 [150; 224] мин. ($p < 0,001$). Сроки

восстановления функции желудочно-кишечного тракта в группе ИКА были короче, так первый стул наблюдался, в среднем, на 3 [3; 4] сутки в группе ЭКА и 3 [2; 3] в группе ИКА ($p < 0,001$). Отхождение первых газов — 2 [1; 2] и 2 [2; 2], соответственно ($p < 0,001$). В обеих группах прием пищи был разрешен с 1-х суток после операции. Пациенты из группы ИКА возобновляли прием твердой пищи раньше, чем в группе ЭКА ($p = 0,005$). Послеоперационный койко-день в группе ЭКА составил 7 [6; 8] койко-дней, в группе ИКА — 5 [3; 6] койко-дней ($p < 0,001$). Данные приведены в таблице 2.

Послеоперационные осложнения в течение 30 дней развились у 102 (34,5%) из 296 больных, структура послеоперационных осложнений представлена в таблице 3. В группе ЭКА они отмечены у 88/226 (38,9%) пациентов, в группе ИКА — 14/70 (20,0%), статистически значимых различий не получено ($p = 0,103$). Интраабдоминальные осложнения развились у 48 (16,2%) из 296 пациентов. В группе ИКА было 7/70 (10,0%) пациентов с этими осложнениями, в группе ЭКА — 41/226 (18,1%) пациент ($p = 0,106$). Статистически значимых различий не было. Среди интраабдоминальных осложнений преобладали динамическая кишечная непроходимость (парез кишечника) — 23/296 (7,8%) случая, из них 3/70 (4,3%) пациента — в группе ИКА и 20/226 (8,8%) пациентов — в группе ЭКА ($p = 0,322$). Несостоятельность анастомоза в интракорпоральной группе не наблюдалась, но была выявлена у 9/226 пациентов (4,0%) в экстракорпоральной группе ($p = 0,122$). Кишечное кровотечение в послеоперационном периоде отмечено у 1/70 (1,4%) больного — в группе ИКА и, также, у 1/226 (0,4%) пациента — в группе ЭКА ($p = 0,418$). Внутривентральные абсцессы развились у 2/70 (2,9%) пациентов интракорпоральной группы и у 7/226 (3,1%) больных экстракорпоральной ($p = 1,0$). Инфекция области хирургического вмешательства чаще встречалась у пациентов экстракорпоральной группы — всего 38/226 (15,9%) больных имели данное осложнение, в то время как в группе ИКА данное осложнение отмечено у 4/70 (5,7%) пациента ($p = 0,033$). Анализ частоты экстраабдоминальных осложнений не выявил различий в группах. Последние отмечены у 4/70 (5,7%) больных интракорпоральной группы и у 19/226 (8,4%) пациентов экстракорпоральной группы ($p = 0,631$).

Распределение послеоперационных осложнений по тяжести течения в соответствии с классификацией Clavien-Dindo представлено в таблице 4. Статистически значимой разницы между группами по тяжести осложнений не получено. Однако при анализе всех случаев осложнений с тяжестью течения III-V по CD, где для устранения осложнений

Таблица 1.1. Характеристика пациентов в группах ИКА и ЭКА, часть 1**Table 1.1.** Characteristics of patients in the groups of intracorporeal anastomosis and extracorporeal anastomosis, part 1

Параметры		ИКА (n = 70)	ЭКА (n = 226)	p
Возраст (годы)		75,0 ± 9,6	73,0 ± 9,7	0,395
ИМТ (кг/м ²)		27,5 [24,7; 30,0]	27,4 [24,30; 30,75]	0,703
Пол	Муж	31 (44,3%)	89 (39,4%)	0,488
	Жен	39 (55,7%)	137 (60,6%)	
ASA	I	1 (1,4%)	2 (0,9%)	0,556
	II	46 (65,7%)	130 (57,5%)	0,223
	III	23 (32,9%)	94 (41,6%)	0,191
ECOG	0	54	161	
	1		65	
Стадия по TNM	in situ		8 (3,5%)	0,725
	I		65 (28,8%)	0,053
	II	A	71 (31,4%)	0,821
		B	4 (1,8%)	1,0
		C	5 (2,2%)	1,0
		Все	80 (35,4%)	0,961
	III	A	5 (2,2%)	0,671
		B	43 (19,0%)	0,051
		C	16 (7,1%)	1,0
		Все	64 (28,3%)	0,065
	IV		9 (4,0%)	1,0

Таблица 1.2. Характеристика пациентов в группах ИКА и ЭКА, часть 2**Table 1.2.** Characteristics of patients in the groups of intracorporeal anastomosis and extracorporeal anastomosis, part 2

Параметры		ИКА (n = 70)	ЭКА (n = 226)	p
Локализация опухоли	Слепая кишка	22 (31,4%)	61 (27,0%)	0,470
	Восходящая ободочная кишка	38 (54,3%)	116 (51,3%)	0,665
	Печеночный изгиб ободочной кишки	9 (12,9%)	40 (17,7%)	0,341
	Проксимальная треть поперечной ободочной кишки	1 (1,4%)	9 (4,0%)	0,461

Таблица 2. Послеоперационные результаты при правосторонней гемиколэктомии**Table 2.** Postoperative results after right colectomy

Параметр	ИКА (n = 70)	ЭКА (n = 226)	p
Удаленные лимфоузлы (шт.)	15 [13; 18]	15 [12; 18]	0,658
Время операции	200 [185; 240]	185 [150; 224]	< 0,001
Прием твердой пищи (сут.)	1 [1; 2]	1 [1; 2]	0,005
Первые газы (сут.)	2 [1; 2]	2 [2; 2]	< 0,001
Первый стул (сут.)	3 [2; 3]	3 [3; 4]	< 0,001
Срок госпитализации (сут.)	5 [3; 6]	7 [6; 8]	< 0,001

требовалось выполнение повторных хирургических вмешательств, получена статистически значимая разница в исследуемых группах — 15/226 (6,6%) пациентов — в группе ЭКА, и 0 — в группе ИКА, $p = 0,026$ (Табл. 5).

При наблюдении за пациентами повторные госпитализации в течение 30 дней в группе ЭКА наблюдались у 17 (7,5%) больных, в интракорпоральной группе — у 1 пациента (1,4%) ($p = 0,084$).

Через 6 месяцев после операции 158 (64,8%) из 296 пациентам проводилась КТ ОБП, оценена целостность апоневроза в области минилапаротомного доступа — 30/70 (42,8%) из группы ИКА, 128/226 — из группы ЭКА. Наблюдение за пациентами продолжается.

Послеоперационные вентральные грыжи (ПОВГ) выявлены у 54/128 (42%) обследованных больных экстракорпоральной группы, в группе интракорпорального анастомоза послеоперационных грыж не выявлено. Среди пациентов с выявленными вентральными грыжами, согласно классификации ENS, пациенты распределились следующим образом: ПОВГ W1 — у 43/128 (33,6%) пациентов, с ПОВГ W2 — у 8 (6,3%), и с ПОВГ W3 — 3 (2,3%) пациента (Табл. 6).

ОБСУЖДЕНИЕ

Техника выполнения операции и результаты лечения пациентов могут различаться в зависимости от уровня

Таблица 3. Структура послеоперационных осложнений в группах
Table 3. Postoperative complications structure in the groups

Осложнения		ИКА (n = 70)	ЭКА (n = 226)	p
Интраабдоминальные осложнения		7 (10,0%)	41 (18,1%)	0,106
Количество интраабдоминальных осложнений у пациентов:				
1 осложнение		7 (10%)	40 (97,6%)	
2 осложнения		0	1 (2,4%)	
Структура интраабдоминальных осложнений	Несостоятельность анастомоза	0	9 (4,0%)	0,122
	Парез кишечника	3 (4,3%)	20 (8,8%)	0,322
	Острая кишечная непроходимость	1 (1,4%)	5 (2,2%)	1,0
	Кишечное кровотечение	1 (1,4%)	1 (0,4%)	0,418
	Внутрибрюшные абсцессы*	2 (2,9%)	7 (3,1%)	1,0
Экстраабдоминальные (кроме раневых) осложнения		4 (5,7%)	19 (8,4%)	0,631
Раневые осложнения (ИОХВ)		4 (5,7%)	38 (15,9%)	0,033
Суммарно осложнений		14 (20,0%)	88 (38,9%)	0,103
Случаи повторной госпитализации		1 (1,4%)	17 (7,5%)	0,084

Примечание: *Не связанные с анастомозом

Таблица 4. Тяжесть послеоперационных осложнений в группах с учетом классификации Clavien-Dindo
Table 4. Severity of postoperative complications in the Clavien-Dindo classification groups

Clavien-Dindo	ИКА (n = 70)	ЭКА (n = 226)	p
I	8 (11,4%)	43 (19,0%)	0,141
II	4 (5,7%)	23 (10,2%)	0,370
III	2 (2,9%)	19 (8,4%)	0,189
III a	2 (2,9%)	10 (4,4%)	0,738
III b	0	9 (4,0%)	0,122
IV a	1 (1,4%)	4 (1,8%)	1,000
IV b	0	1 (0,4%)	1,000
V	0	7 (3,1%)	0,204

Таблица 5. Повторные хирургические вмешательства, выполненные пациентам в исследуемых группах в послеоперационном периоде
Table 5. Repeated surgical interventions performed in patients in the study groups in the postoperative period

Параметр	ИКА (n = 70)	ЭКА (n = 226)	p
Хирургические вмешательства под местной анестезией	2 (2,8%)	10 (4,4%)	0,738
Хирургические вмешательства под общей анестезией	0	15 (6,6%)	0,026

Таблица 6. Случаи послеоперационных вентральных грыж у больных согласно данным КТ ОБП
Table 6. Incisional abdominal wall hernia cases in patients according to abdomen CT scans

Параметр	ИКА (n = 30)	ЭКА (n = 128)	p
Наличие послеоперационной грыжи в проекции п/о рубца	0	54 (42,2%)	< 0,0001
ПОВГ W1 по EHS	0	43 (33,6%)	< 0,0001
ПОВГ W2 по EHS	0	8 (6,3%)	0,354
ПОВГ W3 по EHS	0	3 (2,3%)	1,000

подготовки хирурга, оснащенности стационара, а также от факторов, связанных как с пациентом, так и с опухолью. Все вышеперечисленное напрямую связано с послеоперационными осложнениями и онкологическими результатами [25]. Правосторонняя гемиколэктомия является основной радикальной операцией при локализации КРР в правых отделах. Несмотря на опубликованные литературные данные о преимуществах интракорпорального анастомоза над экстракорпоральным, 66,9% хирургов-колопроктологов предпочитают экстракорпоральный анастомоз [26]. Во-первых, такой выбор обусловлен тем, что ИКА увеличивает время операции и стоимость лечения

[19,27]. В данном исследовании не проводился анализ стоимости лечения в группах. Однако, согласно результатам уже проведенных исследований, затраты на интракорпоральный анастомоз были выше, но общая стоимость лечения в группах ИКА и ЭКА статистически значимо не различалась [27]. Время операции зависит от навыков интракорпорального шва и при необходимости может быть снижено за счет прохождения кривой обучения [28,29]. В большинстве опубликованных работ при ИКА формировался изоперистальтический «бок-в-бок» илилеотрансверзоанастомоз с использованием швующего аппарата с ручным ушиванием технологического отверстия с помощью

двухрядного шва [10,11,30]. В данном исследовании у 3 пациентов группы ИКА технологическое отверстие ушивалось однорядным непрерывным швом. Медиана времени операции составила 185 [170; 193] минут. В группе с применением двухрядного шва ($n = 58$) медиана времени составила 203 [186; 239] минуты. При анализе продолжительности операции в группе ЭКА время операции было короче — 185 [150; 224] мин. ($p < 0,001$). Оценка данных результатов была затруднена ввиду небольшого объема выборки.

Во-вторых, увеличивается риск интраабдоминальных и раневых осложнений, что связано с тем, что формирование интракорпорального анастомоза происходит в брюшной полости и, соответственно, увеличивается риск контаминации [13]. Анализ послеоперационных осложнений в группах текущего исследования не выявил статистически значимых различий в данном параметре. В группе ИКА составила 20,0%, в группе ЭКА — 38,9%. Интраабдоминальные осложнения развились у 48 пациентов, из них 10% ($n = 7$) — в группе ИКА и 18,1% ($n = 41$) — в группе ЭКА ($p = 0,106$). Не получено статистически значимых различий в тяжести послеоперационных осложнений с учетом классификации Clavien-Dindo. Однако отмечено достоверное снижение частоты раневых осложнений с 15,9% в группе ЭКА до 5,7% — в группе ИКА. Кроме того, в группе ЭКА осложнения чаще требовали повторного хирургического вмешательства под общей анестезией — у 6,6% ($n = 15$) пациентов, в группе ИКА вмешательств под наркозом не проводилось, однако статистической значимости по данному параметру не выявлено ($p = 0,026$). Несостоятельность анастомоза наблюдалась у 4,0% ($n = 9$) только в группе ЭКА. Полученные результаты можно объяснить предположением, что операции выполняются более опытными хирургами, которые уже прошли кривую обучения и менее склонны к ошибкам и осложнениям.

К преимуществам также следует отнести раннее функциональное восстановление желудочно-кишечного тракта, снижение частоты раневой инфекции, укорочения срока госпитализации у пациентов с интракорпоральным формированием анастомоза.

В нашем исследовании было отмечено снижение срока функционального восстановления ЖКТ в группе ИКА — первые газы отмечены на 2 [1; 2] сутки, а первый стул — на 3 [2; 3] сутки, а в группе ЭКА — на 2 [2; 2] сутки и 3 [3; 4] сутки, соответственно ($p < 0,001$), что соответствует данным рандомизированных исследований [10,31,32]. Это можно объяснить отсутствием потребности в избыточной мобилизации кишки, чрезмерной тракции брыжейки, которая необходима при формировании экстракорпорального анастомоза непосредственно в минилапаротомной ране. Это подтверждено повышением лабораторных

показателей стресса и воспаления в ряде исследований [15,16,33].

Раневая инфекция в нашем исследовании у пациентов с ИКА встречалась реже — у 5,7% против 15,9% при ЭКА ($p = 0,033$). Эти результаты сопоставимы с данными мировой литературы — в исследовании Ferrer-Marquez M. и соавт. частота раневой инфекции в группе ИКА составила 3,7% при 16,7% в группе ЭКА ($p = 0,008$), в метаанализе S. Emile и соавт. частота ИОХВ была 4% и 6,7%, соответственно ($p = 0,002$), а в метаанализе Ricci C. и соавт. — 4,9% и 8,9% ($p = 0,03$) [11,34,35].

Также у больных, которым был сформирован ИКА, длительность госпитализации была короче: послеоперационный койко-день — при ИКА составил 5 [4; 6] суток, а при ЭКА — 7 [6; 8] суток ($p < 0,001$). Аналогичные данные получены в метаанализе Ricci C. и соавт. — в группе ИКА 5 ± 5 против 5 ± 4 суток при ЭКА (CP of $-1,13$; 95% CI = $-1,90$ to $-0,35$; $p = 0,004$), в метаанализе Hajibandeh S. и соавт. — $6,7 \pm 0,9$ суток и $7,4 \pm 1,5$ суток, соответственно (CP of $-0,27$; 95% CI = $-0,52$ to $-0,02$, $p = 0,03$) [34,36]. Таким образом, на фоне ранее описанных неочевидных недостатков интракорпорального анастомоза, он имеет преимущества в виде сокращения срока до восстановления функции желудочно-кишечного тракта, снижения частоты раневой инфекции и продолжительности госпитализации. Кроме того, в отличие от ЭКА, при ИКА минилапаротомия может быть выполнена в любой области передней брюшной стенки, в том числе и с экстракцией препарата через естественные отверстия (NOSES) [37].

В большинстве случаев в группе ЭКА минилапаротомия выполнялась по белой линии живота, что привело к развитию послеоперационных вентральных грыж в области минидоступа и требует обсуждения в рамках отдельного исследования. В случае с ИКА хирург может использовать поперечные минидоступы, что, по литературным данным, снижает риск развития послеоперационной грыжи [12,20,24].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интракорпоральный анастомоз при правосторонней гемиколэктомии не увеличивает частоту интраабдоминальных осложнений и может рассматриваться как альтернатива экстракорпоральному анастомозу. Интракорпоральный анастомоз обладает преимуществами для пациента за счет сокращения сроков восстановления функций желудочно-кишечного тракта, снижения частоты раневой инфекции и формирования послеоперационных вентральных грыж. Данное исследование имеет ограничения ввиду

ретроспективного характера. Требуется дальнейшие исследования.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн исследования: Сажин А.В., Ивахов Г.Б., Ермаков И.В.

Набор пациентов, формирование базы данных и обработка материала: Ермаков И.В., Шихин И.С., Тимошенко Н.А., Морозов И.А.

Текст: Сажин А.В., Ивахов Г.Б., Ермаков И.В., Тимошенко Н.А.

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: Aleksandr V. Sazhin, Georgy B. Ivakhov, Igor V. Ermakov

Patient recruiting, database assimilation and processing of material: Igor V. Ermakov, Nikita A. Timoshenko, Ivan S. Shikhin, Ilya A. Morozov

Text: Aleksandr V. Sazhin, Georgy B. Ivakhov, Igor V. Ermakov, Nikita A. Timoshenko

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (ORCID)

Сажин А.В. — д.м.н., профессор, член-корреспондент РАН, директор института хирургии (ИХ) ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, заведующий кафедрой факультетской хирургии № 1 ИХ ФГАОУ ИХ РНИМУ им. Н.И. Пирогова, врач-хирург, онколог ММКЦ «Коммунарка», ORCID 0000-0001-6188-6093

Ивахов Г.Б. — д.м.н., профессор кафедры факультетской хирургии № 1 ИХ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, заведующий отделом абдоминальной онкологии ИХ РНИМУ им. Н.И. Пирогова, врач-хирург ММКЦ «Коммунарка», ORCID 0000-0002-9773-4953

Ермаков И.В. — к.м.н., доцент кафедры факультетской хирургии № 1 ИХ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, старший научный сотрудник отдела абдоминальной онкологии ИХ РНИМУ им. Н.И. Пирогова, врач-хирург, онколог ММКЦ «Коммунарка», ORCID 0000-0001-9103-6073

Тимошенко Н.А. — аспирант кафедры факультетской хирургии № 1 ИХ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, ORCID 0009-0001-2598-9965

Шихин И.С. — младший научный сотрудник отдела абдоминальной онкологии ИХ РНИМУ им. Н.И. Пирогова, врач-онколог ММКЦ «Коммунарка», ORCID 0009-0003-2697-3441

Морозов И.А. — ординатор кафедры факультетской хирургии №1 ИХ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, ORCID 0000-0003-4233-3711

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Aleksandr V. Sazhin — 0000-0001-6188-6093

Georgy B. Ivakhov — 0000-0002-9773-4953

Igor V. Ermakov — 0000-0001-9103-6073

Ivan S. Shikhin — 0009-0003-2697-3441

Nikita A. Timoshenko — 0009-0001-2598-9965

Ilya A. Morozov — 0000-0003-4233-3711

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A CANCER Journal for Clinicians*. 2021;71(3):209–249. doi: [10.3322/caac.21660](https://doi.org/10.3322/caac.21660)
2. Федянин М.Ю., Гладков О.А., Гордеев С.С., и соавт. Рак ободочной кишки, ректосигмоидного соединения и прямой кишки. *Злокачественные опухоли*. 2023;13(3s2-1):425–482. doi: [10.18027/2224-5057-2023-13-3s2-1-425-482](https://doi.org/10.18027/2224-5057-2023-13-3s2-1-425-482) / Fedyanin M.Y., Gladkov O.A., Gordeev S.S., et al. Cancer of the colon, rectosigmoid junction and rectum. *Malignant Tumors*. 2023;13(3s2-1):425–482. (In Russ.). doi: [10.18027/2224-5057-2023-13-3s2-1-425-482](https://doi.org/10.18027/2224-5057-2023-13-3s2-1-425-482)
3. Ansa BE, Coughlin SS, Alema-Mensah E, et al. Evaluation of Colorectal Cancer Incidence Trends in the United States (2000–2014). *Journal of Clinical Medicine*. 2018;7(2):22. doi: [10.3390/jcm7020022](https://doi.org/10.3390/jcm7020022)
4. Клинические рекомендации. Злокачественное новообразование ободочной кишки. 2022–2023–2024 (12.12.2022) — Утверждены Минздравом РФ. / Clinical recommendations. Malignant neoplasm of the colon. 2022–2023–2024 (12/12/2022) — Approved by the Ministry of Health of the Russian Federation. (In Russ.).
5. Frasson M, Granero-Castro P, Ramos Rodríguez JL, et al. & ANACO Study Group. Risk factors for anastomotic leak and postoperative morbidity and mortality after elective right colectomy for cancer: results from a prospective, multicentric study of 1102 patients. *International journal of colorectal disease*. 2016;31(1):105–114. doi: [10.1007/s00384-015-2376-6](https://doi.org/10.1007/s00384-015-2376-6)

6. Dohrn N, Klein MF, Gögenur I. Robotic versus laparoscopic right colectomy for colon cancer: a nationwide cohort study. *Int J Colorectal Dis*. 2021 Oct;36(10):2147–2158. doi: [10.1007/s00384-021-03966-y](https://doi.org/10.1007/s00384-021-03966-y) Epub 2021 Jun 2. PMID: 34076746
7. Koneru S, Reece MM, Goonawardhana D, et al. Right hemicolectomy anastomotic leak study: a review of right hemicolectomy in the binational clinical outcomes registry (BCOR). *ANZ J Surg*. 2023 Jun;93(6):1646–1651. doi: [10.1111/ans.18337](https://doi.org/10.1111/ans.18337) Epub 2023 Feb 24. PMID: 36825639.
8. Dulskas A, Kuliavas J, Sirvys A, et al. Anastomotic Leak Impact on Long-Term Survival after Right Colectomy for Cancer: A Propensity-Score-Matched Analysis. *J Clin Med*. 2022 Jul 28;11(15):4375. doi: [10.3390/jcm11154375](https://doi.org/10.3390/jcm11154375) PMID: 35955993; PMCID: PMC9369268.
9. Xu L, Su X, He Z, et al. RELARC Study Group. Short-term outcomes of complete mesocolic excision versus D2 dissection in patients undergoing laparoscopic colectomy for right colon cancer (RELARC): a randomised, controlled, phase 3, superiority trial. *The Lancet. Oncology*. 2021;22(3):391–401. doi: [10.1016/S1470-2045\(20\)30685-9](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(20)30685-9)
10. Bollo J, Salas P, Martinez MC, et al. Intracorporeal versus extracorporeal anastomosis in right hemicolectomy assisted by laparoscopy: study protocol for a randomized controlled trial. *Int J Colorectal Dis*. 2018;33:1635–1641. doi: [10.1007/s00384-018-3157-9](https://doi.org/10.1007/s00384-018-3157-9)
11. Ferrer-Márquez M, Rubio-Gil F, Torres-Fernández R, et al. Intracorporeal Versus Extracorporeal Anastomosis in Patients Undergoing Laparoscopic Right Hemicolectomy: A Multicenter

- Randomized Clinical Trial (The IVEA-study). *Surgical Laparoscopy, Endoscopy & Percutaneous Techniques*. 2021 August;31(4):408–413. doi: [10.1097/SLE.0000000000000937](https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000000937)
12. Pesce A, Petrarulo F, Fabbri N, et al. Incisional Hernia After Laparoscopic Right Colectomy for Colorectal Cancer: A Prospective Study with Retrospective Control on Intracorporeal Versus Extracorporeal Anastomosis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2024 Feb;34(2):113–119. doi: [10.1089/lap.2023.0453](https://doi.org/10.1089/lap.2023.0453) Epub 2023 Nov 29. PMID: 38226949.
 13. Sun R, Zhang Y, Feng B, et al. & RELARC Study Group. Intracorporeal Anastomosis Versus Extracorporeal Anastomosis in Laparoscopic Right Colectomy: An Observational Cohort Study. *World journal of surgery*. 2023;47(3):785–795. doi: [10.1007/s00268-022-06834-0](https://doi.org/10.1007/s00268-022-06834-0)
 14. Ishizaki T, Mazaki J, Kasahara K, et al. Learning Curve of Intracorporeal Anastomosis in Laparoscopic Colectomy for Right Side Colon Cancer: A Cumulative Sum Analysis. *Anticancer Res*. 2023 Jul;43(7):3341–3348. doi: [10.21873/anticancer.16510](https://doi.org/10.21873/anticancer.16510) PMID: 37352005.
 15. Mari GM, Crippa J, Costanzi ATM, et al. Intracorporeal Anastomosis Reduces Surgical Stress Response in Laparoscopic Right Hemicolectomy: A Prospective Randomized Trial. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2018 Apr;28(2):77–81. doi: [10.1097/SLE.0000000000000506](https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000000506) PMID: 29360701.
 16. Milone M, Desiderio A, Velotti N, et al. Surgical stress and metabolic response after totally laparoscopic right colectomy. *Sci Rep*. 2021 May 6;11(1):9652. doi: [10.1038/s41598-021-89183-7](https://doi.org/10.1038/s41598-021-89183-7) PMID: 33958669; PMCID: PMC8102592.
 17. Zhang T, Sun Y, Mao W. Meta-analysis of randomized controlled trials comparing intracorporeal versus extracorporeal anastomosis in minimally invasive right hemicolectomy: upgrading the level of evidence. *Int J Colorectal Dis*. 2023 May 30;38(1):147. doi: [10.1007/s00384-023-04445-2](https://doi.org/10.1007/s00384-023-04445-2) PMID: 37248431.
 18. Романова Е.М., Сушков О.И., Суровегин Е.С., и соавт. Интракорпоральный илеотрансверзоанастомоз при лапароскопической правосторонней гемиколэктомии (результаты пилотного исследования). *Колопроктология*. 2021;20(4):50–55. doi: [10.33878/2073-7556-2021-20-4-50-55](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-4-50-55) / Романова Е.М., Sushkov O.I., Surovegin E.S., et al. Laparoscopic right colectomy with intracorporeal ileotransverse anastomosis (results of the pilot study). *Koloproktologia*. 2021;20(4):50–55. (In Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2021-20-4-50-55](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-4-50-55)
 19. Perivoliotis K, Tzovaras G, Tepetes K, et al. Comparison of intracorporeal and extracorporeal anastomosis in laparoscopic right colectomy: an updated meta-analysis and trial sequential analysis. *Updates Surg*. 2024 Apr;76(2):375–396. doi: [10.1007/s13304-023-01737-8](https://doi.org/10.1007/s13304-023-01737-8) Epub 2024 Jan 12. PMID: 38216794.
 20. Lee L, Abou-Khalil M, Liberman S, et al. Incidence of incisional hernia in the specimen extraction site for laparoscopic colorectal surgery: systematic review and meta-analysis. *Surg Endosc*. 2017 Dec;31(12):5083–5093. doi: [10.1007/s00464-017-5573-2](https://doi.org/10.1007/s00464-017-5573-2) Epub 2017 Apr 25. PMID: 28444496.
 21. Gustafsson UO, Scott MJ, Hubner M, et al. Guidelines for Perioperative Care in Elective Colorectal Surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS[®]) Society Recommendations: 2018. *World J Surg*. 2019;43:659–695. doi: [10.1007/s00268-018-4844-y](https://doi.org/10.1007/s00268-018-4844-y)
 22. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg*. 2009 Aug;250(2):187–96. doi: [10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2](https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2) PMID: 19638912.
 23. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004 Aug;240(2):205–13. doi: [10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae](https://doi.org/10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae) PMID: 15273542; PMCID: PMC1360123.
 24. Sanders DL, Pawlak MM, Simons MP, et al. Midline incisional hernia guidelines: the European Hernia Society. *British Journal of Surgery*. 2023 December; 110(Issue 12): 1732–1768. doi: [10.1093/bjbs/znad284](https://doi.org/10.1093/bjbs/znad284)
 25. Stulberg JJ, Huang R, Kreutzer L, et al. Association Between Surgeon Technical Skills and Patient Outcomes. *JAMA Surg*. 2020 Oct 1;155(10):960–968. doi: [10.1001/jamasurg.2020.3007](https://doi.org/10.1001/jamasurg.2020.3007) Erratum in: *JAMA Surg*. 2020 Oct 1;155(10):1002. doi: [10.1001/jamasurg.2020.4676](https://doi.org/10.1001/jamasurg.2020.4676) Erratum in: *JAMA Surg*. 2021 Jul 1;156(7):694. doi: [10.1001/jamasurg.2021.1953](https://doi.org/10.1001/jamasurg.2021.1953) PMID: 32838425; PMCID: PMC7439214.
 26. Yang SS, Kye BH, Kang SH, et al. Intracorporeal anastomosis in minimally invasive right hemicolectomy: a nationwide survey of the Korean Society of Coloproctology. *Ann Surg Treat Res*. 2024 Aug;107(2):59–67. doi: [10.4174/ast.2024.107.2.59](https://doi.org/10.4174/ast.2024.107.2.59) Epub 2024 Jul 30. PMID: 39139832; PMCID: PMC11317360.
 27. Seno E, Allaix ME, Ammirati CA, et al. Intracorporeal or extracorporeal ileocolic anastomosis after laparoscopic right colectomy: cost analysis of the Torino trial. *Surg Endosc*. 2023 Jan;37(1):479–485. doi: [10.1007/s00464-022-09546-7](https://doi.org/10.1007/s00464-022-09546-7) Epub 2022 Aug 23. PMID: 35999317.
 28. Cuk P, Simonsen RM, Sherzai S, et al. Surgical efficacy and learning curves of laparoscopic complete mesocolic excision with intracorporeal anastomosis for right-sided colon cancer: A retrospective two-center cohort study. *J Surg Oncol*. 2023 Jun;127(7):1152–1159. doi: [10.1002/jso.27230](https://doi.org/10.1002/jso.27230) Epub 2023 Mar 18. PMID: 36933189.
 29. Ishizaki T, Mazaki J, Kasahara K, et al. Learning Curve of Intracorporeal Anastomosis in Laparoscopic Colectomy for Right Side Colon Cancer: A Cumulative Sum Analysis. *Anticancer Res*. 2023 Jul;43(7):3341–3348. doi: [10.21873/anticancer.16510](https://doi.org/10.21873/anticancer.16510) PMID: 37352005.
 30. Vignali A, Bissolati M, De Nardi P, et al. Extracorporeal vs. Intracorporeal Ileocolic Stapled Anastomoses in Laparoscopic Right Colectomy: An Interim Analysis of a Randomized Clinical Trial. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2016 May;26(5):343–8. doi: [10.1089/lap.2015.0547](https://doi.org/10.1089/lap.2015.0547) Epub 2016 Feb 26. PMID: 26919037.
 31. Allaix ME, Degiuli M, Bonino MA, et al. Intracorporeal or Extracorporeal Ileocolic Anastomosis After Laparoscopic Right Colectomy: A Double-blinded Randomized Controlled Trial. *Ann Surg*. 2019 Nov;270(5):762–767. doi: [10.1097/SLA.0000000000003519](https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003519) PMID: 31592811.
 32. Małczak P, Wysocki M, Pisarska-Adamczyk M, et al. Bowel function after laparoscopic right hemicolectomy: a randomized controlled trial comparing intracorporeal anastomosis and extracorporeal anastomosis. *Surg Endosc*. 2022;36:4977–4982. doi: [10.1007/s00464-021-08854-8](https://doi.org/10.1007/s00464-021-08854-8)
 33. Morpurgo E, et al. Robotic-assisted intracorporeal anastomosis versus extracorporeal anastomosis in laparoscopic right hemicolectomy for cancer: a case control study. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2013 May;23(5):414–7. doi: [10.1089/lap.2012.0404](https://doi.org/10.1089/lap.2012.0404)
 34. Ricci C, Casadei R, Alagna V, et al. A critical and comprehensive systematic review and meta-analysis of studies comparing intracorporeal and extracorporeal anastomosis in laparoscopic right hemicolectomy. *Langenbecks Arch Surg*. 2017 May;402(3):417–427. doi: [10.1007/s00423-016-1509-x](https://doi.org/10.1007/s00423-016-1509-x) Epub 2016 Sep 5. PMID: 27595589.
 35. Emile SH, Elfeki H, Shalaby M, et al. Intracorporeal versus extracorporeal anastomosis in minimally invasive right colectomy: an updated systematic review and meta-analysis. *Tech Coloproctol*. 2019;23:1023–1035. doi: [10.1007/s10151-019-02079-7](https://doi.org/10.1007/s10151-019-02079-7)
 36. Hajibandeh S, Hajibandeh S, Mankoti, R, et al. Meta-analysis of randomised controlled trials comparing intracorporeal versus extracorporeal anastomosis in laparoscopic right hemicolectomy: upgrading the level of evidence. *Updates Surg*. 2021;73:23–33. doi: [10.1007/s13304-020-00948-7](https://doi.org/10.1007/s13304-020-00948-7)
 37. Gundogan E, Kayaalp C, Gokler C, et al. Natural orifice specimen extraction versus transabdominal extraction in laparoscopic right hemicolectomy. *Cir Cir*. 2021;89(3):326–333. English. doi: [10.24875/CIRU.20000321](https://doi.org/10.24875/CIRU.20000321) PMID: 34037617.

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-176-181>



УДК 616-006.66

Толстокишечный анастомоз без использования линейных сшивающих аппаратов при лапароскопической резекции левых отделов толстой кишки: ретроспективное сравнительное исследование

Саламахин М.П.¹, Леонов О.В.¹, Милованова А.З.², Мамедли З.З.³

¹БУЗОО «Клинический онкологический диспансер» (ул. Завертьева, д. 9/1, г. Омск, 644013, Россия)

²ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России (ул. Ленина, д. 12, г. Омск, 644099, Россия)

³ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России (Каширское ш., д. 23, г. Москва, 115478, Россия)

РЕЗЮМЕ

ЦЕЛЬ: изучить непосредственные результаты формирования толстокишечного анастомоза при лапароскопической резекции сигмовидной кишки по оригинальной методике, без использования линейных сшивающих аппаратов.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ: проведён ретроспективный анализ лапароскопических резекций по поводу рака левых отделов толстой кишки, выполненных с 2015 по 2023 гг. В исследование включали всех пациентов с диагнозом рак ободочной кишки, кодом по МКБ-Х С18, которым была выполнена лапароскопическая операция с формированием циркулярно-перитонизированного анастомоза «конец-в-конец» (исследуемая группа) или аппаратного анастомоза с использованием техники двойного прошивания (контрольная группа) по поводу рака левых отделов ободочной кишки. Основным оцениваемым параметром была частота развития несостоятельности анастомоза. Дополнительно оценивали частоту послеоперационных осложнений по классификации Clavien-Dindo, время операции, кровопотерю, послеоперационные койко-дни.

РЕЗУЛЬТАТЫ: в исследуемую группу было включено 39 пациентов, в контрольную группу — 59 пациентов. Случаев несостоятельности анастомоза в обеих группах не отмечено. Частота послеоперационных осложнений IIIIV степени и выше — 0 и 1 (1,7%), $p = 1,0$. Медианы послеоперационных койко-дней (8 (7; 11) сут. и 10 (7; 11) сут.) и медиана кровопотери (50 (50; 70) мл и 50 (50; 100) мл) статистически значимо не различались между исследуемой и контрольной группами ($p = 0,19$ и $p = 0,8$, соответственно). Продолжительность операции была статистически значимо меньше в исследуемой группе, чем в контрольной: 100 (80; 120) минут против 120 (82,5; 155), $p = 0,048$.

ВЫВОДЫ: предварительный анализ демонстрирует безопасность формирования толстокишечного анастомоза по предложенной методике. Метод может быть рассмотрен для применения хирургами, прошедшими кривую обучения лапароскопической хирургии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: рак ободочной кишки, резекция сигмовидной кишки, интракорпоральный анастомоз, лапароскопическая хирургия, несостоятельность анастомоза

КОНФИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

ФИНАНСИРОВАНИЕ: источники финансирования отсутствуют

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Саламахин М.П., Леонов О.В., Милованова А.З., Мамедли З.З. Толстокишечный анастомоз без использования линейных сшивающих аппаратов при лапароскопической резекции левых отделов толстой кишки: ретроспективное сравнительное исследование. Колопроктология. 2025; т. 24, № 3, с. 176–181. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-176-181>

A linear stapler-free colonic anastomosis for left colectomy: a retrospective comparative study

Maksim P. Salamakhin¹, Oleg V. Leonov¹, Amina Z. Milovanova², Zaman Z. Mamedli³

¹Clinical Oncology Center (Zavertyaeva st., 9/1, Omsk, 644013, Russia)

²Omsk state medical university (Lenin st., 12, Omsk, 644099, Russia)

³N.N. Blokhin National Medical Research Center of Oncology (Kashirskoe shosse, 23, Moscow, 115478, Russia)

ABSTRACT *AIM: to evaluate early outcomes of original colon linear stapler-free anastomosis after left hemicolectomy or sigmoid resection.*
PATIENTS AND METHODS: a retrospective study included 98 patients, who underwent a laparoscopic left colon resection with anastomosis were included and divided in 2 groups: single stapler (study group) and double stapler (control group) anastomosis. The primary endpoint was anastomotic leakage. Secondary endpoints included surgical morbidity (Clavien-Dindo), operation time, blood loss and hospital stay.
RESULTS: thirty-nine patients were included in the study group and 59 in the control group. No cases of anastomotic leakage were observed. Surgical morbidity grade IIIB or higher developed in 0 and 1 (1.7%) patients, accordingly ($p = 1.0$). Median hospital stay was 8 days (7; 11) and 10 days (7; 11), $p = 0.19$, median bloodloss 50 ml (50; 70) and 50 ml (50; 100), $p = 0.8$. Operation time was shorter in the main group 100 min (80; 120) and 120 min (82.5; 155), $p = 0.048$.
CONCLUSIONS: the original anastomosis is safe.

KEYWORDS: colon cancer, left colectomy, intracorporeal anastomosis, laparoscopic surgery

FUNDING: the study was performed without external funding

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interest

FOR CITATION: Salamakhin M.P., Leonov O.V., Milovanova A.Z., Mamedli Z.Z. A linear stapler-free colonic anastomosis for left colectomy: a retrospective comparative study. *Koloproktologia*. 2025;24(3):176–181. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-176-181>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Максим Петрович Саламахин, БУЗОО «Клинический онкологический диспансер», ул. Завертяева, д. 9/1, Омск, 644013, Россия; e-mail: salamachin@rambler.ru

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Maksim P. Salamakhin, Clinical Oncology Center, Zavertyaeva st., 9/1, Omsk, 644013, Russia; e-mail: salamachin@rambler.ru

Дата поступления — 24.02.2025

Received — 24.02.2025

После доработки — 27.05.2025

Revised — 27.05.2025

Принято к публикации — 05.08.2025

Accepted for publication — 05.08.2025

ВВЕДЕНИЕ

Лапароскопический доступ является предпочтительным при хирургическом лечении колоректального рака [1]. Однако малоинвазивная операция может изменить подход к формированию анастомоза. В частности, существенно чаще используются сшивающие аппараты, необходима дополнительная мобилизация кишки перед её экстериоризацией. При этом частота развития несостоятельности анастомоза при операциях по поводу рака левых отделов ободочной кишки может достигать 6,9% [2]. Одной из возможных причин данного осложнения является формирование линии пересечения циркулярного и линейного сшивающего аппарата при использовании классической техники «двойного прошивания» [3].

При лечении эндометриоза описана техника формирования анастомоза с использованием ручного шва на дистальной культе кишки, позволяющая отказаться от линейного сшивающего аппарата [4]. Однако отсутствие лимфодиссекции и резекция ограниченного участка кишки не позволяют напрямую использовать опыт из данного раздела хирургии. Другим вариантом является фиксация краёв линейного шва к штоку циркулярного сшивающего аппарата дополнительным ручным швом. Brunner M. и соавт. в ретроспективном исследовании 272 пациентов показал, что использование данного метода позволяет снизить частоту развития несостоятельности сигморектального

анастомоза с 9% до 3% ($p = 0,045$). Однако этот метод не позволяет полностью отказаться от использования линейной кассеты и требует существенной деформации ушиваемой дистальной кишки в случае, если она исходно имела большой диаметр [5].

ЦЕЛЬ

Изучение непосредственных результатов формирования толстокишечного анастомоза при лапароскопической резекции сигмовидной кишки по оригинальной методике, без использования линейных сшивающих аппаратов.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Проведён ретроспективный анализ лапароскопических резекций по поводу рака левых отделов толстой кишки, выполненных с 2015 по 2023 гг. В исследование включали всех пациентов с диагнозом «рак ободочной кишки», кодом по МКБ-Х С18, которым была выполнена лапароскопическая операция с формированием толстокишечного анастомоза «конец-в-конец» с или без использования линейных сшивающих аппаратов.

Критериями исключения были: локализация опухоли в прямой кишке или правых отделах толстой кишки,

операции по поводу первично-множественного синхронного рака толстой кишки, паллиативные операции, формирование ручного анастомоза, обструктивные резекции толстой кишки.

В исследуемой группе пациентам формировали циркулярно-перитонизированный толсто-толстокишечный анастомоз «конец-в-конец» [6]. Выполняли полную мобилизацию левых отделов толстой кишки. Нижнюю брыжеечную артерию клипировали и пересекали у основания. Мобилизацию селезеночного изгиба проводили выборочно, в зависимости от локализации опухоли, на усмотрение оперирующего хирурга. Выбирают участок кишки дистальнее опухоли для пересечения по линии адекватного кровоснабжения. Пересекают брыжейку, очищают участок серозной оболочки стенки кишки от дополнительных тканей на протяжении не менее 1,5 см. Затем толстую кишку пересекают аппаратом высокой энергии между двумя заранее сформированными самозатягивающимися швами (Рис. 1).

Проксимальный участок кишки с опухоль выводят на переднюю брюшную стенку через минилапаротомный разрез для отсечения препарата. После удаления поражённого участка в проксимальном участке толстой кишки фиксируют головку циркулярного сшивающего аппарата кисетным швом. Проксимальный участок толстой кишки погружают в брюшную полость. Формируют интракорпоральный аппаратный анастомоз «конец-в-конец», при этом выдвигающийся шток аппарата проводят только непосредственно через ранее сформированный самозатягивающийся узел. Таким образом, удаётся избежать дополнительного использования линейного сшивающего аппарата для дистального пересечения толстой кишки и избежать формирования линии пересечения циркулярного и линейного сшивающих аппаратов.

В группе сравнения этапы операции были аналогичны, формировали аппаратный анастомоз «конец-в-конец» с использованием техники двойного прошивания.

Ключевым изучаемым показателем в нашей работе была частота развития несостоятельности толстокишечного анастомоза. Также были изучены виды послеоперационных осложнений (Clavien-Dindo) [7], основные хирургические показатели, такие как кровопотеря, продолжительность операции, длительность послеоперационного периода.

Статистический анализ

Для статистического анализа использовали пакет прикладных программ IBM SPSS v. 23 (Chicago, IL, USA). Непрерывные величины вне зависимости от характера распределения описывали медианой, нижним и верхним квартилями (Me (Q1; Q3)), сравнение

групп для таких величин проводили U-критерием Манна–Уитни; для категориальных использовали χ^2 Пирсона (при ожидаемых значениях > 10 для четырехпольных и > 5 — для не менее чем 20% наблюдений в многопольных), в других случаях применяли двусторонний точный критерий Фишера. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Процесс отбора пациентов в исследуемые группы представлен на рисунке 2.

Следует отметить, что за исследуемый период большинство операций в клинике выполнялись с использованием традиционного открытого доступа. Таким образом, в исследуемую группу было включено 39 пациентов, в контрольную группу — 59 пациентов.

Общая характеристика исследуемых групп представлена в таблице 1.

Как следует из таблицы 1, обе группы не различались по основным клиническим характеристикам. Данные о кровопотере, времени операции и сроках госпитализации приведены в таблице 2.

Как следует из таблицы 2, продолжительность операции была статистически значимо меньше в исследуемой группе, чем в контрольной: 100 (80; 120) минут против 120 (82,5; 155), $p = 0,048$. Частота развития послеоперационных осложнений представлена в таблице 3.

Среди осложнений отмечен только 1 случай развития абсцесса в зоне операции, который был дренирован под рентгенологическим контролем (осложнение 3а) и 1 случай развития кишечной непроходимости, эвентрации минилапаротомной раны, приведший

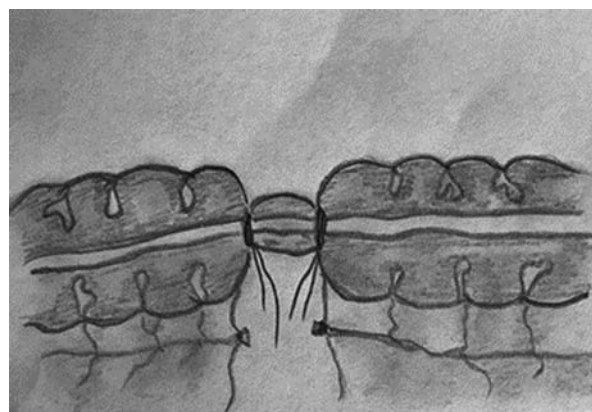


Рисунок 1. Дистальный участок толстой кишки с двумя сформированными самозатягивающимися швами перед пересечением

Figure 1. Distal section of the colon with two formed self-sealing sutures before crossing

к развитию череды осложнений, гнойного бронхита, длительной искусственной вентиляции лёгких (осложнение 4b). Случаев развития несостоятельности анастомоза и летальности не отмечено.

ОБСУЖДЕНИЕ

В нашем опыте малоинвазивные операции по поводу рака левых отделов толстой кишки были связаны с низким риском развития осложнений. Ни у одного пациента в обеих группах не было отмечено развития несостоятельности межкишечного анастомоза, что мы расцениваем как показатель их безопасности, несмотря на ограниченный объём исследуемой группы. Существенным преимуществом является отказ от использования линейных сшивающих аппаратов, что позволило снизить стоимость хирургического вмешательства без увеличения продолжительности операции. Безусловно, из-за ретроспективного характера проведённого анализа часть осложнений 1–2 степени могла быть не задокументирована, т. к. они не оказывали значимого влияния на течение послеоперационного периода. Тем не менее, все более серьёзные осложнения требовали выполнения дополнительных манипуляций и были учтены. Аналогичные описанные в литературе методики не позволяют отказаться от использования линейного сшивающего аппарата. В уже упомянутом во вступлении исследовании Brunner M. и соавт. использовали либо формирование кисетного шва поверх линии линейного прошивания, либо омега-образный

Таблица 1. Характеристика исследуемых групп
Table 1. Characteristics of the studied groups

Характеристики	Исследуемая группа N = 39	Контрольная группа N = 59	p
Пол			0,3
Мужской	27 (69,2%)	35 (59,3%)	
Женский	12 (30,8%)	24 (40,7%)	
Возраст, лет	65 (58;69)	63 (53;70)	0,3
Возраст			0,4
< 65 лет	19 (48,7%)	34 (57,6%)	
≥ 65 лет	20 (51,3%)	25 (42,4%)	
ИМТ, кг/м ²	27 (25,5;31,2)	26,7 (24,5;31,3)	0,4
ИМТ			0,7
< 30 кг/м ²	24 (61,5%)	39 (66,1%)	
≥ 30 кг/м ²	15 (38,5%)	20 (33,9%)	
Локализация опухоли			0,13
Селезёночный изгиб	1 (2,6%)	2 (3,4%)	
Нисходящая			
ободочная кишка	8 (20,5%)	4 (6,8%)	
Сигмовидная кишка	30 (76,9%)	53 (89,8%)	
Стадия (UICSTNM 7-я редакция)			0,7
I	13 (33,3%)	17 (28,8%)	
II	14 (35,9%)	19 (32,2%)	
III	9 (23,1%)	20 (33,9%)	
IV	3 (7,7%)	3 (5,1%)	

Таблица 2. Характеристика выполненных операций
Table 2. Characteristics of the performed operations

Характеристики	Исследуемая группа N = 39	Контрольная группа N = 59	p
Время операции, мин.	100 (80; 120)	120 (82,5; 155)	0,048
Кровопотеря, мл	50 (50; 70)	50 (50; 100)	0,8
Койко-дни	8 (7; 11)	10 (7; 11)	0,19

Таблица 3. Послеоперационные осложнения
Table 3. Postoperative complications

Характеристика	Исследуемая группа N = 39	Контрольная группа N = 59	p
Clavien-Dindo 3a	1 (2,6%)	0	0,39
Clavien-Dindo 4b	0	1 (1,7%)	1,0
Несостоятельность анастомоза	0	0	–



Рисунок 2. Набор пациентов в исследуемые группы
Figure 2. Recruitment of patients into the study groups

шов на штоке циркулярного сшивающего аппарата. Результаты были в пользу техники однократного прошивания (снижение частоты несостоятельности с 9% до 3% в ретроспективном анализе 272 пациентов), однако прямое сравнение с нашим исследованием некорректно, т. к. в данной работе во всех случаях формировали сигморектальный анастомоз [5]. Формирование циркулярного аппаратного анастомоза на 2 кисетных швах также рассматривают при низких резекциях прямой кишки. Форра С. и соавт. 185 пациентам сформировали низкий сигморектальный анастомоз с формированием трансанального кисетного шва на дистальном отрезке прямой кишки.

При сравнении с 458 пациентами, у которых использовали стандартную технику двойного прошивания, удалось получить достоверное снижение частоты развития несостоятельности анастомоза — с 6,48% до 15,28%; $p = 0,002$.

Схожую с нашей методику, ранее на свиной модели изучили Takeyama H. и соавт. Однако для формирования самозатягивающегося шва на дистальном отрезке прямой кишки они использовали дополнительный одноразовый инструмент [8].

Нам не удалось показать различий в частоте развития послеоперационных осложнений при использовании предложенной нами методики. Основное преимущество мы видим в экономии линейного сшивающего аппарата при сохранении относительной простоты технического исполнения. Недостатком нашего исследования является его ретроспективный характер и сравнительно небольшая исследуемая группа. В перспективе предложенную нами технику возможно адаптировать для формирования колоректальных анастомозов, где техника одного прошивания с большей вероятностью может привести к снижению риска развития несостоятельности анастомоза.

Таким образом, Предварительный анализ демонстрирует безопасность формирования толстокишечного анастомоза по предложенной методике. Метод может быть рассмотрен для применения хирургами, прошедшими кривую обучения лапароскопической хирургии.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн обзора: Саламахин М.П., Леонов О.В., Милованова А.З., Мамедли З.З.

Написание текста: Саламахин М.П., Леонов О.В., Милованова А.З., Мамедли З.З.

Редактирование: Саламахин М.П., Леонов О.В., Милованова А.З., Мамедли З.З.

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of review: Maksim P. Salamakhin,

Oleg V. Leonov, Amina Z. Milovanova, Zaman Z. Mamedli

Writing of the text: Maksim P. Salamakhin,

Oleg V. Leonov, Amina Z. Milovanova, Zaman Z. Mamedli

Editing: Maksim P. Salamakhin, Oleg V. Leonov,

Amina Z. Milovanova, Zaman Z. Mamedli

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (ORCID)

Саламахин Максим Петрович — к.м.н., врач-онколог хирургического отделения № 1 БУЗОО «Клинический онкологический диспансер», Омск, SPIN-код: 6960-5653, ORCID 0000-0001-9753-7960

Леонов Олег Владимирович — д.м.н., заместитель главного врача по медицинской части БУЗОО «Клинический онкологический диспансер», Омск, SPIN-код: 7525-2382, ORCID 0000-0001-6667-7135

Милованова Амина Захаровна — студентка 6 курса лечебного факультета, ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет», Омск, ORCID 0009-0008-9174-8263

Мамедли Заман Заурович — д.м.н. заведующий отделением абдоминальной онкологии №3 (колопроктологии) ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, Москва, SPIN-код: 8124-4255, ORCID 0000-0002-9289-1247

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Maksim P. Salamakhin — 0000-0001-9753-7960

Oleg V. Leonov — 0000-0001-6667-7135

Amina Z. Milovanova — 0009-0008-9174-8263

Zaman Z. Mamedli — 0000-0002-9289-1247

ЛИТЕРАТУРА

- Гордеев С.С., Федянин М.Ю., Черных М.В., и соавт. Изменения в клинических рекомендациях по лечению колоректального рака в 2024 году. *Хирургия и онкология*. 2024;14(1):21–31.
- Tang X, Zhang M, Wang C, et al. Preservation of the left colic artery and superior rectal artery in laparoscopic surgery can reduce anastomotic leakage in sigmoid colon cancer. *Journal of Minimal Access Surgery*. 2021;17(2):208–212.
- Baran JJ, Goldstein SD, Resnik AM. The double-staple technique in colorectal anastomoses: a critical review. *Am Surg*. 1992;58(4):270–2.
- Hanacek J, Havluj L, Ayayee N, et al. Laparoscopic single-stapler technique in rectosigmoid resection in women with deep infiltrating endometriosis. *Fertil Steril*. 2021;115(2):528–530.
- Brunner M, Zu'bi A, Weber K, et al. The use of single-stapling techniques reduces anastomotic complications in minimal-invasive rectal

surgery. *Int J Colorectal Dis*. 2022;37(7):1601–1609.

6. Саламахин М.П., Дергачева Т.С., Леонов О.В., и соавт. Новый способ формирования лапароскопического интракорпорального термино-терминального циркулярно-перитонизированного толстокишечного анастомоза. *Онкология. Журнал им. П.А. Герцена*. 2020;9(4):32–37. doi: [10.17116/onkolog2020904132](https://doi.org/10.17116/onkolog2020904132)

7. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg*. 2009;250(2):187–96.

8. Takeyama H, Yamamoto H, Hata T, et al. A novel single-stapling technique for colorectal anastomosis: a pre-ligation single-stapling technique (L-SST) in a porcine model. *Surg Endosc*. 2015;29(8):2371–6.

REFERENCES

- Gordeev S.S., Fedyanin M.Yu., Chernykh M.V., et al. Changes in clinical guidelines for the treatment of colorectal cancer in 2024.

Surgery and oncology. 2024;14(1):21–31. (In Russ.).

- Tang X, Zhang M, Wang C, et al. Preservation of the left colic artery

and superior rectal artery in laparoscopic surgery can reduce anastomotic leakage in sigmoid colon cancer. *Journal of Minimal Access Surgery*. 2021;17(2):208–212.

3. Baran JJ, Goldstein SD, Resnik AM. The double-staple technique in colorectal anastomoses: a critical review. *Am Surg*. 1992;58(4):270–2.

4. Hanacek J, Havluj L, Ayayee N, et al. Laparoscopic single-stapler technique in rectosigmoid resection in women with deep infiltrating endometriosis. *Fertil Steril*. 2021;115(2):528–530.

5. Brunner M, Zu'bi A, Weber K, et al. The use of single-stapling techniques reduces anastomotic complications in minimal-invasive rectal surgery. *Int J Colorectal Dis*. 2022;37(7):1601–1609.

6. Salamakhin M.P., Dergacheva T.S., Leonov O.V., et al. A new method for the formation of laparoscopic intracorporeal terminal circularly peritonized colon anastomosis. *Oncology. P.A. Herzen Journal*. 2020;9(4):32–37. (In Russ.). doi: [10.17116/onkolog2020904132](https://doi.org/10.17116/onkolog2020904132)

7. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg*. 2009;250(2):187–96.

8. Takeyama H, Yamamoto H, Hata T, et al. A novel single-stapling technique for colorectal anastomosis: a pre-ligation single-stapling technique (L-SST) in a porcine model. *Surg Endosc*. 2015;29(8):2371–6.

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-182-189>



Endoscopic treatment of patients with adenomas of the major papilla of the duodenum in familial adenomatous polyposis

Yury G. Starkov, Ayubkhan I. Vagapov, Rodion D. Zamolodchikov,
Seda V. Dzhantukhanova

Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery (B. Serpukhovskaya st., 27, Moscow, 1177997, Russia)

ABSTRACT *AIM: to evaluate the feasibility of endoscopic techniques in the treatment of patients with adenomas of the major duodenal papilla in familial adenomatous polyposis.*

PATIENTS AND METHODS: from January 2020 to January 2025, thirteen patients with adenomas of the major duodenal papilla (MDP) suffering from familial adenomatous polyposis (FAP) underwent endoscopic procedures. In seven cases, the adenomas of the major duodenal papilla had exclusively extrapapillary components without involvement of the ducts. Four patients presented with type IV adenomas, while two cases were classified as type III according to the endoscopic classification of benign neoplasms of the MDP. In six instances, there was noted extension of the adenoma to the common bile duct (CBD), and in three cases, the adenoma extended to the walls of the main pancreatic duct (MPD). The study examined the main aspects of MDP neoplasms, including their growth patterns and extent of spread. Additionally, the advantages of endoscopic techniques for removing these neoplasms were discussed, along with intraoperative and postoperative complications arising from the interventions.

RESULTS: in all cases, endoscopic removal of adenomas of the MDP was successfully performed. It should be noted that in 7 out of 13 cases (53.8%), when neoplasms of types I and III were present, the adenomas were removed en bloc, while in 6 out of 13 cases (46.2%), fragmentary removal was performed for adenomas of types II and IV. However, complications arose in 3 out of 13 cases (23.1%) after the intervention: two patients developed moderate post-procedural pancreatitis, and one patient experienced bleeding that required endoscopic hemostasis. In 2 out of 13 cases (15.4%), residual adenoma tissue was detected, necessitating repeat endoluminal intervention. It is noteworthy that the complications (bleeding) and recurrences were managed with repeat endoscopic procedures without the need for high-trauma surgical operations.

CONCLUSION: the study demonstrated the feasibility of endoscopic procedures for the treatment of patients with adenomas of the MDP against the background of FAP.

KEYWORDS: adenoma of the major duodenal papilla, endoscopic surgery, familial adenomatous polyposis, pancreatitis, adverse events

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interest

FOR CITATION: Starkov Yu.G., Vagapov A.I., Zamolodchikov R. D., Dzhantukhanova S.V. Endoscopic treatment of patients with adenomas of the major papilla of the duodenum in familial adenomatous polyposis. *Koloproktologia*. 2025;24(3):182–189. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-182-189>

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Vagapov A.I., Vishnevsky National Medical Research Center of Surgery (B. Serpukhovskaya st., 27, Moscow, 1177997, Russia; tel.: +7 (964) 067-84-00; e-mail: vagapov9494@mail.ru

Received — 22.04.2025

Revised — 27.05.2025

Accepted for publication — 05.08.2025

INTRODUCTION

Epithelial neoplasms of the major papilla of the duodenum (MDP) are rare. However, the presence of familial adenomatous polyposis (FAP) significantly increases the risk of developing epithelial neoplasms of MDP [1,2]. FAP is an inherited disease with an autosomal dominant type of inheritance caused by a mutation of the APC gene (adenomatous polyposis coli). As a result, the

development of, in particular, tubular and tubule-villous adenomas of the gastrointestinal tract with a high risk of malignancy is characteristic [3,4]. According to the world literature, adenomas of the MDP and duodenum, as a rule, form 10–15 years after the initial detection of large intestine adenomas with a rate of occurrence from 30% to 92% of cases [14].

Given the high risk of malignancy, all MDP adenomas must be removed. When choosing a treatment

method, it is necessary to take into account the presence or absence of FAP in the anamnesis. According to a number of studies, in the presence of FAP, the risk of malignant transformation of MDP adenoma increases significantly. In this regard, the importance of the endoscopic approach to adenoma removal is reduced, since this method of treatment does not eliminate the risk of malignancy of other tumors of the duodenum [5,6]. Therefore, when diagnosing, it is extremely important to evaluate not only the adenoma of the MDP, but also all other neoplasms of the duodenum, since the risk of malignancy exists in all formations.

Comprehensive diagnosis of epithelial neoplasms of the duodenum in the presence of FAP includes both radiation methods (CT and MRI) and endoscopic examinations (duodenoscopy and endosonography). This approach allows not only to assess the nature of the tumor, but also significantly influences the choice of the optimal treatment method, as well as predicting the outcome of the disease [2,7,8]. Over a period of more than 20 years, we have accumulated a unique experience in treating patients with MDP tumors, which is currently the largest in the world. Based on this experience, we formulated for the first time the principles of a unified endoscopic description of MDP neoplasms and developed classification typing [2,7,14]. It is worth emphasizing that the development of classification typing of neoplasms has made it possible to significantly advance in the treatment of patients with massive adenomatous growths, as well as with MDP tumors on the background of FAP and extensive intraductal tumor spread, using minimally invasive endoscopic technologies.

AIM

The main objective of our study was to assess the feasibility of using endoscopic techniques in the treatment of patients with MDP adenomas on the background of FAP.

PATIENTS AND METHODS

The study is single-centered and retrospective. In the period from January 2020 to January 2025, in the surgical endoscopic department of the Vishnevsky National Research Medical Center of Surgery of the Ministry of Health of Russia, endoscopic surgeries were performed in thirteen patients with MDP adenomas suffering from FAP. All the patients had previously undergone surgery for large intestine cancer. In particular, colectomy with ileorectal anastomosis was performed in 9 patients, subtotal resection of the colon and rectum was performed in 3 patients with reduction of the colon to the anal canal zone with the formation of a colorectal anastomosis, and colectomy was performed in 1 patient in combination with extirpation of the rectum and subsequent ileostomy. Before the surgery, all the patients with familial adenomatous polyposis, in addition to abdominal CT and MRI, underwent duodenoscopy and endosonography, during which the condition of the MDP, as well as the largest non-ampullary duodenal tumors, was assessed. During the diagnosis, the nature of the growth and the grade of spread of the neoplasm were assessed both on the intestinal walls and on the ducts according to the endoscopic classification of neoplasms of the MDP (Table 1).

Type I (Extra-Papillary): tumor with extra-papillary growth. Neoplasm of this type is localized within the MDP, with no signs of extension to the duodenum and terminal parts of the CBD and MPD.

Type II (Extra-Papillary + Duodenum): a tumor with extra-papillary growth and spread along the walls of the duodenum. Depending on the direction of growth of the tumor component laterally spreading to the walls of the duodenum, 4 subtypes are distinguished:

SP (Supra-Papillary) — spreading in the proximal direction from the MDP,

IP (Infra-Papillary) — spreading distally from the MDP,

LPR (Latero-Papillary Right) — latero-papillary spreading to the right of the MDP,

Table 1. Distribution of neoplasms of the papilla of Vater according to growth characteristics and spread to the walls of the duodenum and terminal parts of the ducts

Type	Characteristics of the neoplasm
I type (EP)	extra-papillary tumor growth without extension to the walls of the duodenum
II type (EP + D)	extra-papillary tumor growth with extension to the walls of the duodenum
SP	supra-papillary extension proximally to the MDP
IP	infra-papillary extension distally from the MDP
LPR	latero-papillary extension to the right of the MDP
LPL	latero-papillary extension to the left of the MDP
PD	the spread of adenoma to the walls of the para- or peripapillary diverticulum
MI	invasion by neoplasm of the muscular wall of the duodenum
III type (ID)	Intraductal tumor growth
CBD	the tumor spreads to the terminal part of the CBD
MPD	the tumor spreads to the terminal part of the MPD
IA	intra-ampullary tumor
CBD + MPD	the tumor spreads to the terminal parts of the CBD and MPD
IV type (EP + ID)	the tumor with mixed extra-papillary and intraductal growth

LPL (Latero-Papillary Left) — latero-papillary spreading to the left of the MDP. There are also 2 additional subtypes of type II: *PD (Peri/Parapapillary Diverticulum)* — when the adenoma spreads to the walls of the para- or peripapillary diverticulum,

and *MI (Muscle Invasion)* — when the neoplasm invades the muscular layer of the duodenum wall.

Type III (Intra-Ductal): a tumor with intraductal spread. Depending on the nature of ductal structures involved in the tumor process, type III neoplasms are divided into 4 subtypes:

CBD (Common Bile Duct) — the tumor spreads to the terminal part of the CBD, *MPD (Main Pancreatic Duct)* — the spread of the tumor to the terminal part of the MPD, *IA (Intra-ampullary)* — the tumor is represented exclusively by the intra-ampullary component, subtype *CBD + MPD* — the tumor spreads simultaneously to the terminal parts of the both ducts.

Type IV (Extra-Papillary + Intra-Ductal): tumors with mixed extra-papillary and intraductal growth.

Neoplasms of this type generally represent combinations of types I and III, or types II and III.

Neoplasms of this type generally represent combinations of types I and III, or types II and III.

Statistical Analysis

The statistical analysis was carried out using the StatTech v. 4.8.3 program (developed by Stattech LLC, Russia). Quantitative indicators were

evaluated for compliance with the normal distribution using Shapiro-Wilk's test. Quantitative indicators, the sample distribution of which corresponded to the normal, were described using arithmetic means (M) and standard deviations (SD). The 95% coincidence interval (95% CI) was indicated as a measure of representativeness for the mean values. In the absence of a normal distribution, quantitative data were described using the median (Me), lower and upper quartiles (Q1–Q3). Categorical data were described with absolute values and percentages. 95% coincidence intervals for percentages were calculated using Klopfer-Pearson's test.

RESULTS

The study included 13 patients with MDP adenomas on the background of FAP, including 7/13 (53.8%) men and 6/13 (46.2%) women. The mean age of the patients was 33.54 ± 6.69 years. MDP neoplasms in 5/13 (38.5%) patients were represented by type I adenomas (Fig. 1). Type II adenomas were detected in 2/13 (15.4%) patients (Fig. 2). Type IV adenomas were detected in 4/13 (30.8%) patients: three of them had a combination of types II and III, while one patient had a combination of types I and III (Fig. 3). In 2/13 (15.4%) cases, MDP adenomas were represented by type III neoplasms (Fig. 4). In addition, in 6/13 cases, the

Table 2. Distribution of patients according to the endoscopic classification of MDP neoplasms (Starkov, Yu.G. et al., 2022)

Parameter		M ± SD		95% CI
Age, years (M ± SD)		33.54 ± 6.69		29.50–37.58
Gender, n (%)		7 (53.8%)		25.1–80.8
Male		6 (46.2%)		19.2–74.9
Female				
The size of the extra-papillary part of the adenoma, mm (M ± SD)		20.27 ± 4.36		17.34–23.20
The length of the CBD, mm (M ± SD)		13.50 ± 3.02		10.33–16.67
The length of the MPD, mm (M ± SD)		4.00 ± 1.00		1.52–6.48
Classification typing		Number of patients	%	95% CI
I type		5	38.5	13.9–68.4
II type		2	15.4	1.9–45.4
III type		2	15.4	1.9–45.4
IV type	I + III	1	7.7	0.2–36.0
	II + III	3	23.1	5.0–53.8

involvement of the CBD with an average length of 13.50 ± 3.02 mm was noted, and in 3/13 cases, the adenoma spread to the walls of the MPD with an average length of 4.00 ± 1.00 mm (Table 2).

In 5/13 (38.5%) cases, when patients had type I MDP adenomas, the neoplasms were removed by MDP resection. In 2/13 (15.4%) cases, with the spread of adenoma to the intestinal wall (type II), resection of the MDP was supplemented by resection of the duodenal mucosa. Papillectomy was performed in 2/13 (15.4%) patients with type III adenomas, while the intraductal component of the adenoma was removed using loop excision or intraductal radiofrequency ablation (RFA). In type IV MDP adenomas, papillectomy was supplemented with resection of the duodenal mucosa in 3/13

(23.1%) patients, and dissection in the submucosal layer in 1/13 (7.7%) case. In 2 patients, the intraductal part of the adenoma was subjected to loop excision, while in the other 2 patients, intraductal RFA was performed. Pancreatic duct stenting to prevent pancreatitis was successfully performed in 11/13 (84.6%) cases, while CBD stenting to prevent cicatricial stricture was performed in 6/13 (46.2%) cases.

In 7/13 (53.8%) cases, the MDP adenoma was removed in a single block, while 6/13 (46.2%) patients with large neoplasms underwent fragment-by-fragment removal. It is worth noting that 2/13 (15.4%) patients had intraoperative bleeding in the area of the postresection lesion after the removal of large adenomas. However, in the both cases, endoscopic hemostasis was successfully performed without the need for additional procedures.

Postoperative complications were noted in 3/13 (23.1%) patients. Two of them developed symptoms of postmanipulatory pancreatitis, which were successfully treated with conservative therapy. In one case, after removal of a large MDP adenoma, bleeding from the vessel of the submucosal layer in the area of the postresection lesion occurred in the early postoperative period, which required endoscopic hemostasis.

During dynamic follow-up in the postoperative period, in the period from 3 to 6 months with a median of 5.5 (5.25–5.7) after endoscopic



Figure 1. Duodenoscopy: the adenoma of the MDP without signs of spreading to the intestinal walls, the adenoma of the duodenum is visualized lateropapillary to the left of the MDP

removal of the MDP adenoma, 2/13 (15.4%) patients had residual fragments of adenoma in the area of the mouth of the MPD and the lumen of the CBD. In this regard, those patients underwent repeated intraluminal interventions, which

provided a good disease-free result. With further follow-up of patients for a period of 1 to 5 years, there were no signs of recurrence of adenomatous growths, which confirms the radical removal of MDP neoplasms.

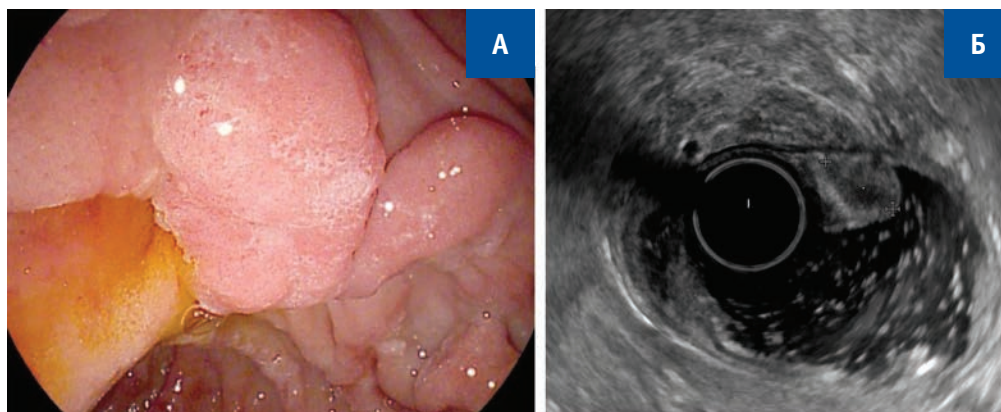


Figure 2. A — duodenoscopy: MDP adenoma with infrapapillary spread to the intestinal wall; B — endosonography: no signs of adenoma spreading to the terminal sections of the ducts

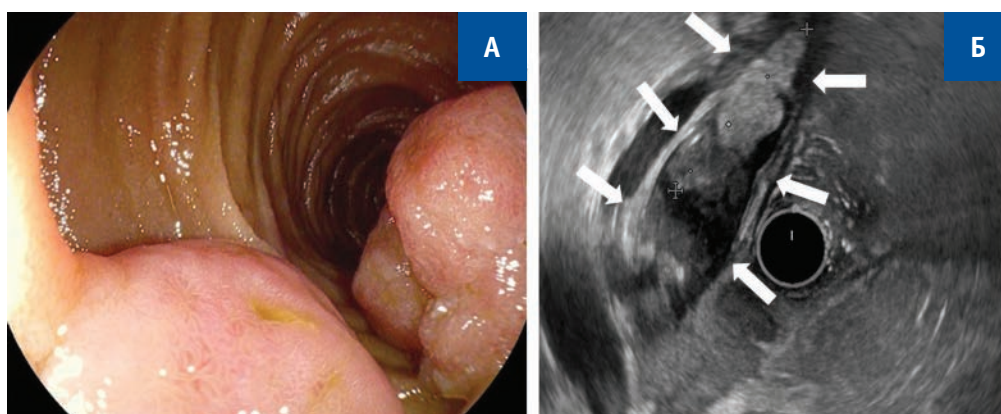


Figure 3. A — duodenoscopy: MDP adenoma with suprapapillary extension to the intestinal wall, a large duodenal adenoma is also visualized distal from MDP; B — endosonography: an extended intraductal component of the adenoma in the lumen of the CBD (arrows)

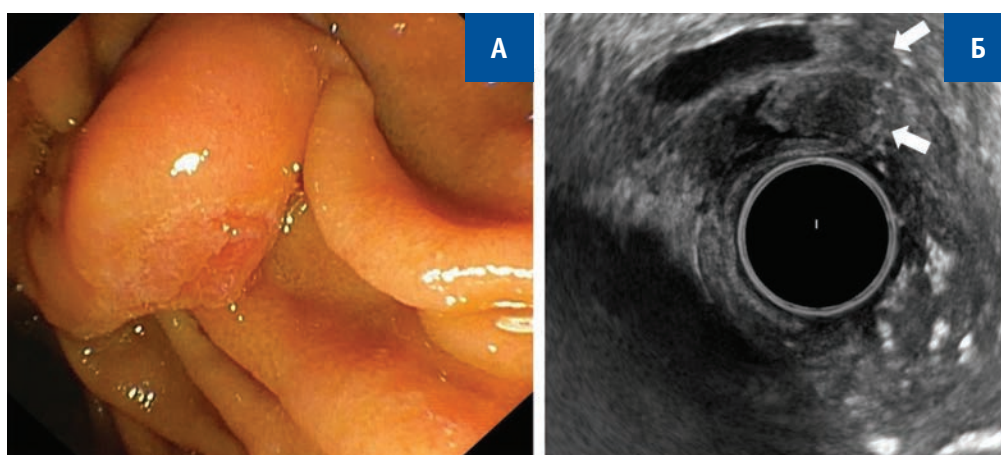


Figure 4. A — duodenoscopy: MDP adenoma is exclusively intraductal in nature without the presence of an extrapapillary component; B — endosonography: intraductal adenoma spreading to the walls of the MPD and CBD simultaneously (arrows)

Table 3. The results of endoscopic treatment of patients with MDP adenomas in FAP

Results		Number of patients	%	95% CI
Resection method	MDP resection	5	38.5	13.9–68.4
	MDP resection with resection of the duodenal mucosa	2	15.4	1.9–45.4
	Papillectomy	2	15.4	1.9–45.4
	Papillectomy with resection of the duodenal mucosa	3	23.1	5.0–53.8
	Papillectomy with dissection in the submucosal layer	1	7.7	0.2–36.0
The nature of the resection	<i>en bloc</i>	7	53.8	25.1–80.8
	Fragmented	6	46.2	19.2–74.9
MPD stenting		11	84.6	54.6–98.1
CBD stenting		6	46.2	19.2–74.9
Intraoperative complications		2	15.4	1.9–45.4
Postoperative complications		3	23.1	5.0–53.8
Residual adenomas		2	15.4	1.9–45.4
Histologyresult	High grade	3	23.1	5.0–53.8
	Low grade	10	76.9	46.2–95.0

It should also be noted that during the examination 3 years later, in one case, after endoscopic removal of the MDP adenoma, an epithelial neoplasm was detected in the area of the bulbo-duodenal junction with endoscopic signs of malignancy. According to the biopsy data, adenocarcinoma of the duodenum was confirmed, which required duodenectomy with preservation of the peripapillary flap to form a choledochopancreatoyunoanastomosis.

In all cases, the results of histological examination of the removed tumor confirmed the adenomatous nature of the neoplasms. In 10/13 (76.9%) patients, the tumor had a low grade of dysplasia, while the remaining 3/13 (23.1%) patients had a high grade of dysplasia. The structure of the performed endoscopic surgeries, as well as intra- and postoperative complications and the results of morphological examination are presented in Table 3 (Table 3).

DISCUSSION

Familial adenomatous polyposis is found mainly in young patients and is a rare disease with an average incidence of 1 patient per 10,000 people per year. In most cases, FAP leads to the development of colorectal cancer. However, the main cause of death in familial adenomatous polyposis is cancer of the duodenum or MDP [9].

According to a number of authors, periodic screening studies, including duodenoscopy and, if necessary, endosonography with an assessment of all epithelial neoplasms of the duodenum, including MDP, are recommended to prevent duodenal cancer development.

The incidence of screening studies is mainly determined by Spigelman A.D.'s classification, which provides a detailed assessment of the severity of duodenal polyposis [10,11].

It should be noted that in the presence of FAP, the risk of malignancy of MDP adenoma is significantly higher than in the absence of FAP. Due to the high risk of degeneration of the adenoma into a malignant tumor, all MDP adenomas require removal. However, after removal of the MDP adenoma, the possibility of malignancy of the other duodenal neoplasms remains, which requires a comprehensive diagnosis of all duodenal neoplasms, due to the fact that the risk of malignancy is present in all neoplasms [5,6].

Prior to the widespread introduction of endoscopic surgery, trans-duodenal papillectomy and pancreatoduodenal resection were the only methods of surgical treatment of patients with MDP adenomas. However, these surgeries are associated with a high risk of death (up to 10%), as well as a high incidence of complications (up to 45%). In recent years, endoscopic surgeries have increasingly been considered as an alternative to traditional

surgical procedures [13]. The introduction of the endoscopic classification of benign neoplasms of the MDP made it possible to clearly define the criteria for selecting patients for intraluminal surgeries [7,13].

Thus, Ramai D. et al. in 2021, published a large multicentered study, including 99 patients with familial adenomatous polyposis and MDP adenomas. In turn, the authors of the study note the lack of clear criteria for the selection of patients for endoscopic surgeries. In this regard, there is a high recurrence rate, which exceeds 26%, and postoperative complications are over 28% [12].

CONCLUSION

Thus, in our study, in the treatment of patients with adenomatous growths of the duodenal papilla in familial adenomatous polyposis, the choice of optimal intraluminal endoscopic surgery was carried out individually, depending on the type of MDP adenoma and the condition of

non-ampullary adenomatous growths, due to a clear understanding of the nature of growth and the degree of spread of MDP neoplasms. Minimally invasive endoscopic surgeries have made it possible to achieve a safe and effective result, avoiding highly traumatic surgeries.

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: *Yury G. Starkov*
Collection and processing of the material: *Ayubkhan I. Vagapov*
Statistical processing: *Ayubkhan I. Vagapov, Rodion D. Zamolodchikov, Seda V. Dzhantukhanova*
Writing of the text: *Ayubkhan I. Vagapov*
Editing: *Yury G. Starkov, Ayubkhan I. Vagapov, Seda V. Dzhantukhanova*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Yury G. Starkov — 0000-0003-4722-3466
Ayubkhan I. Vagapov — 0000-0003-0773-0498
Rodion D. Zamolodchikov — 0000-0003-2515-9942
Seda V. Dzhantukhanova — 0000-0002-8657-8609

REFERENCES

1. Panzeri F., Crippa S., Castelli P, et al. Management of ampullary neoplasms: A tailored approach between endoscopy and surgery. *World J Gastroenterol*. 2015;21(26):7970–7987. doi: [10.3748/wjg.v21.i26.7970](https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i26.7970)
2. Starkov Yu.G., Vagapov A.I., Zamolodchikov R.D., et al. Intraluminal endoscopic complex approach in the treatment of a patient with adenoma of the major duodenal papilla, choledocholithiasis and stricture of the terminal common bile duct. *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2023;211(3):161–167. (In Russ.). doi: [10.31146/1682-8658-ecg-211-3-161-167](https://doi.org/10.31146/1682-8658-ecg-211-3-161-167)
3. Shelygin Y.A., Imyaninov E.N., Kutsev S.I., et al. Adenomatous polyposis syndrome. *Koloproktologia*. 2022;21(2):10–24. (in Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2022-21-2-10-24](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2022-21-2-10-24)
4. Half E, Bercovich D, Rozen P. Familial adenomatous polyposis. *Orphanet J Rare Dis*. 2009 Oct 12;4:22. doi: [10.1186/1750-1172-4-22](https://doi.org/10.1186/1750-1172-4-22)
5. Ma T, Jang EJ, Zukerberg LR, et al. Recurrences are common after endoscopic ampullectomy for adenoma in the familial adenomatous polyposis (FAP) syndrome. *Surgical Endoscopy*. 2014;28(8):2349–2356. doi: [10.1007/s00464-014-3467-0](https://doi.org/10.1007/s00464-014-3467-0)
6. Offerhaus GJ, Giardiello FM, Krush AJ, et al. The risk of upper gastrointestinal cancer in familial adenomatous polyposis. *Gastroenterology*. 1992 Jun;102(6):1980–2. doi: [10.1016/0016-5085\(92\)90322-p](https://doi.org/10.1016/0016-5085(92)90322-p)
7. Starkov Yu.G., Dzhantukhanova S.V., Zamolodchikov R.D., et al. Endoscopic classification of neoplasms of the major duodenal papilla. *Oncology bulletin of the Volga region*. 2022;13(4):25–30. (In Russ.). doi: [10.32000/2078-1466-2022-4-25-30](https://doi.org/10.32000/2078-1466-2022-4-25-30)
8. Gluck N, Strul H, Rozner G, et al. Endoscopy and EUS are key for effective surveillance and management of duodenal adenomas in familial adenomatous polyposis. *Gastrointest Endosc*. 2015 Apr;81(4):960–6. doi: [10.1016/j.gie.2014.08.029](https://doi.org/10.1016/j.gie.2014.08.029)
9. Kanth P, Grimmer J, Champine M, et al. Hereditary Colorectal Polyposis and Cancer Syndromes: A Primer on Diagnosis and Management. *Am J Gastroenterol*. 2017 Oct;112(10):1509–1525. doi: [10.1038/ajg.2017.212](https://doi.org/10.1038/ajg.2017.212)
10. van Leerdam ME, Roos VH, van Hooft JE, et al. Endoscopic management of polyposis syndromes: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. *Endoscopy*. 2019 Sep;51(9):877–895. doi: [10.1055/a-0965-0605](https://doi.org/10.1055/a-0965-0605)
11. Monahan KJ, Bradshaw N, Dolwani S, et al. Hereditary CRC guidelines eDelphi consensus group. Guidelines for the management of hereditary colorectal

cancer from the British Society of Gastroenterology (BSG)/Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland (ACPGBI)/United Kingdom Cancer Genetics Group (UKCGG). *Gut*. 2020 Mar;69(3):411–444. doi: [10.1136/gutjnl-2019-319915](https://doi.org/10.1136/gutjnl-2019-319915)

12. Ramai D, Facciorusso A, Singh J, et al. Endoscopic Management of Ampullary Adenomas in Familial Adenomatous Polyposis Syndrome: A Systematic Review with Pooled Analysis. *Dig Dis Sci*. 2022 Jul;67(7):3220–3227. doi: [10.1007/s10620-021-07132-w](https://doi.org/10.1007/s10620-021-07132-w)

13. Starkov Yu.G., Vagapov A.I., Zamolodchikov R.D. et al. Endoscopic classification of major duodenal papilla adenomas. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024;29(1):12–20. (In Russ.). doi: [10.16931/1995-5464.2024-1-12-20](https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-1-12-20)

14. Campos FG, Sulbaran M, Safatle-Ribeiro AV, et al. Duodenal adenoma surveillance in patients with familial adenomatous polyposis. *World J Gastrointest Endosc*. 2015 Aug 10;7(10):950–9. doi: [10.4253/wjge.v7.i10.950](https://doi.org/10.4253/wjge.v7.i10.950)

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-190-193>



Самоампутация гигантской липомы сигмовидной кишки (клинический случай)

Половинкин В.В.^{1,2}, Чумаченко Д.С.^{1,2}

¹Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница №1 им. проф. С.В. Очаповского (ул. 1 Мая, д. 167, корп. 1, г. Краснодар, 350901, Россия)

²Кубанский государственный медицинский университет (г. Краснодар, ул. М. Седина, д. 4, г. Краснодар, 350063, Россия)

РЕЗЮМЕ

Пациент Б., 62 лет, обратился в связи с жалобами на тяжесть в животе, тошноту, задержку отхождения стула и газов. По результатам обследования выявлена обтурация просвета сигмовидной кишки субмукозным новообразованием. Планировавшееся оперативное вмешательство было отменено в связи с самоампутацией опухоли, прошедшей без осложнений и подтвержденной при повторной колоноскопии. Патогистологическое исследование подтвердило липому.

Самоампутация липомы толстой кишки — крайне редкое явление, которое происходит, как правило, при гигантской форме опухоли.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: липома толстой кишки, самоампутация, гигантская липома, экспульсия липомы

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Половинкин В.В., Чумаченко Д.С. Самоампутация гигантской липомы сигмовидной кишки (клинический случай). Колопроктология. 2025; т. 24, № 3, с. 190–193. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-190-193>

Autoamputation of a sigmoid colon giant lipoma (a case report)

Vadim V. Polovinkin^{1,2}, Dmitry S. Chumachenko^{1,2}

¹Scientific Research Institute — Ochapovsky Regional Clinical Hospital No. 1 (1st May st., 167, bld. 1, Krasnodar, 350901, Russia)

²Kuban State Medical University (M. Sedina st., 4, Krasnodar, 350063, Russia)

ABSTRACT

Patient B., a 62-year-old man, with giant benign tumor and obstruction of the sigmoid colon presented. The elective surgery was canceled due to autoamputation of the tumor, which passed without complications and was confirmed by another colonoscopy. Pathohistological study confirmed the lipoma. Autoamputation of a colon lipoma is extremely rare and usually occurs in giant tumors.

KEYWORDS: colonic lipoma, autoamputation, giant lipoma, lipoma expulsion

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interest

FOR CITATION: Polovinkin V.V., Chumachenko D.S. Autoamputation of a sigmoid colon giant lipoma (a case report). Koloproktologia. 2025;24(3):190–193. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-190-193>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Половинкин В.В., Кубанский государственный медицинский университет, ул. М. Седина, д. 4, Краснодар, 350063, Россия; e-mail: vvpolovinkin@gmail.com

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Vadim V. Polovinkin, Kuban State Medical University, M. Sedina st., 4, Krasnodar, 350063, Russia; e-mail: vvpolovinkin@gmail.com

Дата поступления — 04.03.2025

Received — 04.03.2025

После доработки — 27.05.2025

Revised — 27.05.2025

Принято к публикации — 05.08.2025

Accepted for publication — 05.08.2025

ВВЕДЕНИЕ

Липомы толстой кишки — доброкачественные опухоли, склонные к подслизистому расположению и, преимущественно, состоящие из белых адипоцитов и стромы, предающей образованию дольчатый характер и создающей толстую капсулу [1]. Частота их обнаружения в ободочной кишке варьируется от 0,035% до 4,4% [2].

В 70% случаев липомы сохраняют размеры до 2 см, оставаясь случайными находками при фиброколоноскопии и лучевой диагностике [3]. Опухоли же более 2 см нередко становятся симптомными и приводят к появлению болей в животе различного характера, изменению частоты дефекации, потере массы тела, тошноте, рвоте. В итоге развитие такой клинической картины может становиться показанием к хирургическому лечению. При размерах от 4 см и более липомы проявляют себя клинически в 75% случаев и классифицируются как гигантские [4]. Они могут приводить к значимым осложнениям, включая кишечную непроходимость, инвагинацию кишки, перфорацию ее стенки и ректальное кровотечение [3]. В то же время с увеличением размеров липомы повышается вероятность ее разрыва или ишемизации [5], что может вызвать самоампутацию опухоли. Похожую ситуацию мы хотим представить в настоящей статье.

Клинический случай

Пациент Б., 62 лет, обратился в приемное отделение клиники в экстренном порядке с жалобами на умеренные приступообразные боли в животе, затрудненное отхождение газов и стула, тошноту, беспокоившие его в течение последних трех суток.

Выполнена компьютерная томография органов брюшной полости и таза, на которой обнаружено объемное субмукозное новообразование сигмовидной кишки размерами 56 × 39 мм, почти полностью обтурирующее ее просвет. Денситометрические данные указывали, что новообразование соответствует липоме (Рис. 1а). Учитывая наличие признаков субкомпенсированной кишечной непроходимости, пациент госпитализирован в колопроктологическое отделение. При проведении фиброколоноскопии в средней трети сигмовидной кишки выявлено новообразование, занимающее весь просвет кишки и не позволяющее провести эндоскоп в проксимальные ее отделы. Слизистая, покрывающая опухоль, отечная, гиперемирована, с множественными сливными эрозиями под налетом фибрина. Также зафиксированы характерные для липомы признаки: просвечивающаяся через слизистую белая жировая ткань, положительные «признак подушки» («pillow sign») и «признак палатки» («tenting sign»). В связи с уверенностью

в природе опухоли и по причине риска ятрогенных осложнений биопсию было решено не проводить.

Пациенту планировалось хирургическое лечение в объеме резекции сигмовидной кишки с новообразованием, однако спустя шесть часов после фиброколоноскопии произошла самоампутация новообразования, которая завершилась эвакуацией опухоли через задний проход во время дефекации. Повторная

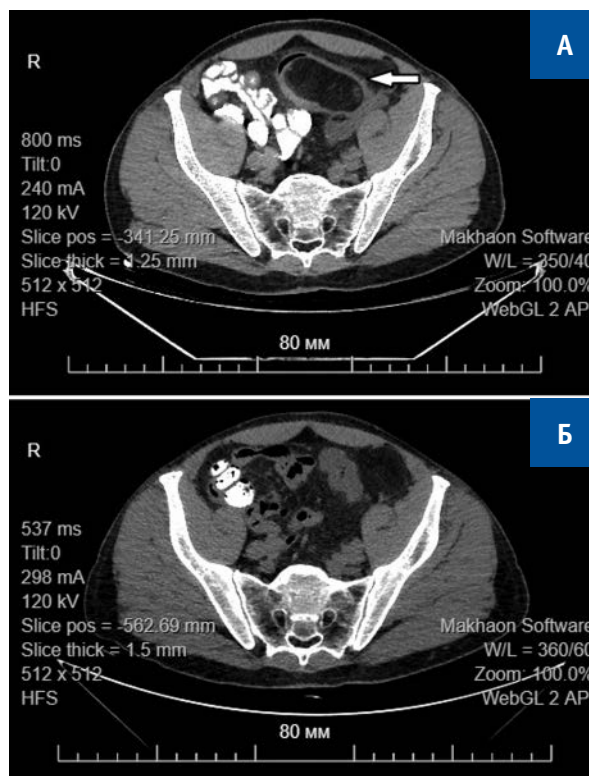


Рисунок 1. КТ органов брюшной полости (А; новообразование отмечено стрелкой) и после самоампутации липомы (Б)

Figure 1. Abdominal CT scan on admission (А; tumor marked with the arrow) and after lipoma autoamputation (Б)



Рисунок 2. Липома после самоампутации и самоэвакуации

Figure 2. Lipoma after autoamputation and autoevacuation

фиброколоноскопия подтвердила отсутствие опухоли на прежнем месте расположения. Электрокоагуляция ложа липомы не потребовалась. Контрольная КТ также подтвердила отсутствие опухоли (Рис. 16). Патогистологическое исследование самоампутировавшегося и самоэвакуировавшегося новообразования подтвердило липому (Рис. 2).

ОБСУЖДЕНИЕ

Хирургическое лечение липом толстой кишки предполагает следующие варианты: субтотальную колэктомия, гемиколэктомия, сегментарную или ограниченную резекцию кишки, колотомию с удалением опухоли, эндоскопическую подслизистую диссекцию (ESD), петлевую резекцию, эндоскопическую резекцию слизистой (EMR), удаление крыши липомы («unroofing») с последующей энуклеацией и модифицированное лигирование по методу «loop-and-let-go» («наложи петлю и отпусти») [4,6,7]. Допустимо сочетание разных способов, например — петлевой резекции и удаления крыши или использование комбинированных устройств по типу «grasp-and-snare» («зажми и обхвати») [8].

В случае гигантских липом эндоскопические методы не считаются приоритетными, поскольку с ними связан высокий риск осложнений со стороны стенки кишки [4,6,7]. Тем не менее, по крайней мере, два из них представляются допустимыми: удаление крыши липомы и техника «loop-and-let-go». Последняя представляет собой искусственную самоампутацию: на основание липомы туго накладывается лигатура, дополняемая введением раствора адреналина в ее толщу. Вызываемая при этом ишемизация в течение нескольких суток приводит к отрыву образования от стенки кишки, и оно выводится из организма естественным путем. Naider и соавт. (2023) апробировали этот метод на пациентке с гигантской липомой сигмовидной кишки, успешно спровоцировав ампутацию опухоли без осложнений со стороны кишечной стенки [7]. Низкая встречаемость осложнений в зарегистрированных случаях естественной самоампутации также может свидетельствовать о том, что «loop-and-let-go» можно рассматривать при выборе тактики лечения гигантских липом. Основным ограничителем метода является степень обтурации просвета кишки. Во-первых, наложение лигатуры может оказаться затруднительным; во-вторых, самоампутация требует времени на развитие ишемии, что критически важно при полной кишечной непроходимости. Также следует отметить, что для проведения этой процедуры необходима уверенность в доброкачественной природе заболевания. Допустимо рассматривать как

предварительную биопсию, так и патогистологическое исследование ампутированной опухоли и краев ее ложа [5,9–11].

ВЫВОДЫ

1. Самоампутация липомы толстой кишки — крайне редкое явление, которое происходит, как правило, при гигантской форме опухоли.
2. При выявлении гигантской липомы толстой кишки, до принятия решения об операции, вероятно, следует рассматривать эндоскопические методы лечения (удаление крыши липомы и технику «loop-and-let-go») в качестве вмешательства первой линии.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн исследования: *Половинкин В.В.*

Написание статьи: *Чумаченко Д.С.*

Исправление статьи: *Половинкин В.В.*

Утверждение окончательной версии: *Половинкин В.В.*

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design: *Vadim V. Polovinkin*

Manuscript drafting: *Dmitry S. Chumachenko*

Manuscript revising: *Vadim V. Polovinkin*

Final approval of the version to be published:

Vadim V. Polovinkin

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (ORCID)

Половинкин Вадим Владимирович — д.м.н., заведующий отделением колопроктологии, НИИ — Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского; заведующий кафедрой общей хирургии, Кубанский государственный медицинский университет, ORCID 0000-0003-3649-1027

Чумаченко Дмитрий Сергеевич — ассистент кафедры общей хирургии, Кубанский государственный медицинский университет; врач-хирург, НИИ — Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского, ORCID 0009-0002-6208-2550

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Vadim V. Polovinkin — 0000-0003-3649-1027

Dmitry S. Chumachenko — 0009-0002-6208-2550

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Fiordaliso M, Lovaglio UM, De Marco FA, et al. Colonic lipoma, a rare cause of intestinal intussusception: A narrative review and how to diagnose it. *Medicine (Baltimore)*. 2024;103(39):e39579. PMID: 39331924; PMCID: PMC11441952. doi: [10.1097/MD.00000000000039579](https://doi.org/10.1097/MD.00000000000039579)
2. An HH, Duong TT, Van Truong N, et al. A large lipoma of the descending colon: A rare case report. *Radiol Case Rep*. 2021;16(11):3396–3399. PMID: 34504632; PMCID: PMC8416966. doi: [10.1016/j.radcr.2021.08.013](https://doi.org/10.1016/j.radcr.2021.08.013)
3. Prien C, Riaz A, Sutton E, et al. Management Options of Giant Colonic Lipomas. *Cureus*. 2022;14(3):e23370. PMID: 35475073; PMCID: PMC9020807. doi: [10.7759/cureus.23370](https://doi.org/10.7759/cureus.23370)
4. Vishnu J, Kapil N, Pe V, Patnaik P. Giant Colonic Lipoma Remains a Surgeon's Domain: A Report of Two Cases. *Cureus*. 2023;15(8):e43488. PMID: 37719513. PMCID: PMC10499540. doi: [10.7759/cureus.43488](https://doi.org/10.7759/cureus.43488)
5. Lemos Garcia J, Mão-de-Ferro S, Faías S, et al. Spontaneous colonic lipoma expulsion after diagnostic colonoscopy: a peculiar occurrence. *Gastrointest Endosc*. 2020;91(2):449–450. PMID: 31520591. doi: [10.1016/j.gie.2019.09.004](https://doi.org/10.1016/j.gie.2019.09.004)
6. Мальгина Н.В., Родоман Г.В., Лаберко Л.А., и соавт. Липома баугиниевой заслонки — редкая причина толстокишечной непроходимости. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2015;11:77–80. PMID: 26978630 / Mal'gina NV, Rodoman GV, Laberko LA, et al. Lipoma of Bauhin's valve — rare cause of large bowel obstruction. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2015;11:77–80. (In Russ.). PMID: 26978630. doi: [10.17116/hirurgia20151177-80](https://doi.org/10.17116/hirurgia20151177-80)
7. Haider S, Peller M, Lamm V, et al. Loop-and-let-go technique for the management of symptomatic large colonic lipoma. *Video GIE*. 2023;8(8):325–327. PMID: 37575145. PMCID: PMC10422078. doi: [10.1016/j.vgie.2023.04.003](https://doi.org/10.1016/j.vgie.2023.04.003)
8. Kopáčová M, Rejchrt S, Bureš J. Unroofing Technique as an Option for the Endoscopic Treatment of Giant Gastrointestinal Lipomas. *Acta Medica (Hradec Kralove)*. 2015;58(4):115–8. PMID: 26960822. doi: [10.14712/18059694.2016.1](https://doi.org/10.14712/18059694.2016.1)
9. Маады А.С. Алексеев К.И., Плотницкий А.В. Самоампутация гигантской липомы толстой кишки. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2014;9(4):128–129. /Maady A.S., Alekseev K.I., Plotnizkiy A.V. Self-amputation of giant colonic polyp. *Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center*. 2014;9(4):128–129. (In Russ.).
10. Scheppach W, Steger U, Küsters W, et al. Spontanabgang eines mesenchymalen Kolontumors per vias naturales [Spontaneous expulsion of a mesenchymal colonic tumor via the rectum]. *Internist (Berl)*. 2022;63(5):551–555. German. PMID: 35171302; PMCID: PMC8853436. doi: [10.1007/s00108-022-01278-z](https://doi.org/10.1007/s00108-022-01278-z)
11. Iqbal R, Hamer PW. Spontaneous expulsion of a giant colonic lipoma. *ANZ J Surg*. 2020;90(9):1787–1788. PMID: 31904162. doi: [10.1111/ans.15641](https://doi.org/10.1111/ans.15641)

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-194-200>



Advantages and disadvantages of laparoscopic access for pelvic exenteration in patients with locally advanced rectal cancer (a meta-analysis and a systematic review)

Artyom A. Balkarov¹, Stanislav V. Chernyshov¹, Evgeny G. Rybakov¹,
Mikhail S. Likhter¹, Yuri A. Shelygin^{1,2}

¹Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Salyama Adilya st., 2, 123423, Moscow, Russia)

²Russian Medical Academy of Continuous Postgraduate Education (Barricadnaya st., 2/1, Moscow, 123995, Russia)

ABSTRACT *AIM: pelvic exenteration is a surgical procedure for locally advanced pelvic organ cancer in order to achieve optimal resection margins. The expediency of performing such operations with laparoscopic access is controversial. A meta-analysis was done to evaluate the effectiveness of laparoscopic pelvic exenterations for rectal cancer.*

MATERIALS AND METHODS: a systematic review was conducted in accordance with PRISMA practices and recommendations. Literature search was carried out in the electronic medical literature databases PubMed and eLibrary. According to a meta-analysis of 4 original studies, the results of treatment of 220 patients who underwent laparoscopic exenteration and 311 patients who underwent open surgery were evaluated.

RESULTS: significant differences were obtained in the reduction of intraoperative blood loss by 427 ml, 95% CI, $p = 0.0004$, and postoperative hospital stay by 2 days, 95% CI, $p = 0.003$ in the laparoscopic group. Comparable data were obtained for the operation time, $p = 0.45$, for the positive margin of resection (OR 0.85; 95% CI 0.19–3.93; $p = 0.84$), for the postoperative morbidity (OR 0.62; 95% CI 0.23–1.86; $p = 0.34$) and for surgical site infections (OR 0.56; 95% CI 0.18–1.64; $p = 0.29$).

CONCLUSION: laparoscopic exenterations are comparable in operation time to open procedure, reduce intraoperative blood loss and postoperative hospital stay days.

KEYWORDS: rectal cancer, exenteration of the pelvic organs, laparoscopy

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interest

FOR CITATION: Balkarov A.A., Chernyshov S.V., Rybakov E.G., Likhter M.S., Shelygin Y.A. Advantages and disadvantages of laparoscopic access for pelvic exenteration in patients with locally advanced rectal cancer (a meta-analysis and a systematic review). *Koloproktologia*. 2025;24(3):194–200. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-194-200>

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Artyom A. Balkarov, Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology, Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia; e-mail: balkarov_aa@gnck.ru

Received — 19.03.2025

Revised — 27.05.2025

Accepted for publication — 05.08.2025

INTRODUCTION

The progressive development of neoadjuvant treatment of rectal cancer over the past 10 years has reduced the need for combined high-volume operations with resection of neighboring organs, but has not completely eliminated them [1–3]. Performing exenterations of the pelvic organs remains relevant in patients with locally advanced rectal cancer in order to achieve optimal resection margins [4]. Exenterations are understood as total or partial removal of the pelvic organs [3–5].

These operations are associated with a low 5-year survival rate of 25–50%, poor quality of life for patients and a high rate of postoperative morbidity ranging from 25% to 100% [3,4,6]. Laparoscopic access in patients with rectal cancer is effective and safe, leading to shorter postoperative hospital stay, the lower rate of intraoperative and postoperative morbidity, with comparable oncological results [6–10]. According to the literature, performing exenterations of the pelvic organs with laparoscopic access is also acceptable and safe for the patient [1,8,9,11,12]. Given the sufficient

Table 1. Characteristics of the studies included in the meta-analysis

Author	Year	Laparoscopic	Open	Type	NOS*
Zhuang M.	2023	54	51	retro	9
Tang J.Q.	2023	82	91	retro	8
Kazi M.	2021	61	97	retro	8
Kumar A.N.	2020	23	72	retro	9

Note: *NOS — Newcastle-Ottawa Scale

number of studies comparing laparoscopic and open exenterations, this meta-analysis was done.

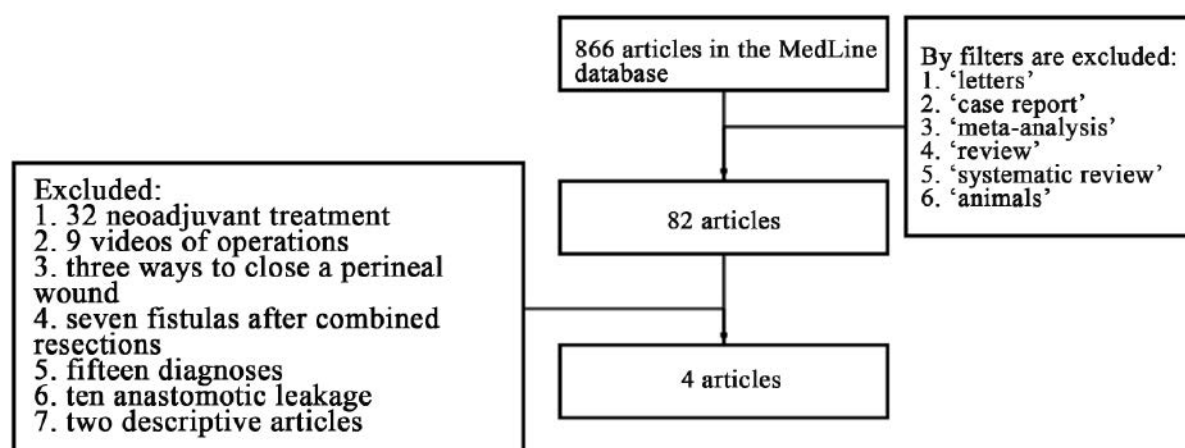
MATERIALS AND METHODS

The meta-analysis was performed in accordance with the practice and recommendations of “The preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses (PRISMA)” [13]. The quality of retrospective studies was assessed using the analog scale of the Newcastle-Ottawa Scale (Table 1). The meta-analysis includes full-text articles in English, which reflect the results of treatment of patients with local advanced rectal cancer using laparoscopic technologies in the volume of pelvic organ exenterations. A search for literature data in the MedLine database (PubMed) for the query ‘pelvic exenteration’ and ‘rectal cancer’ found 866 articles. As a result of using filters and manually selecting studies, including using bibliographic data unrelated to the topic, the results of four original retrospective studies were analyzed (Fig. 1).

As a result of a search for studies in the eLibrary database, no similar studies comparing open and laparoscopic exenterations were found.

Statistical Analysis

The statistical analysis was performed using the Review Manager 5.4.3 and R Studio software (Rv. 4.4.0 RCoreTeam, Vienna, Austria) using the meta, metafor and metamedian libraries. The heterogeneity of the included studies was assessed by I^2 . Heterogeneity was considered moderate at $I^2 < 50\%$, and at $I^2 \geq 50\%$, high heterogeneity of the data included in the meta-analysis was noted, in both cases a random effects model was used. The total value for dichotomous data is described by the odds ratio with a 95% coincidence interval and calculated using Mantel-Haenszel's method. The difference in medians or averages was based on the available primary data within each group for the total number of people, a measure of the central trend (median or average) and variation (interquartile range (IQR), or range, including the standard deviation

**Figure 1.** Search tree in the MedLine database (PubMed)

(SD)), indicating a 95% coincidence interval (CI). Statistically significant differences were considered at $p < 0.05$.

RESULTS

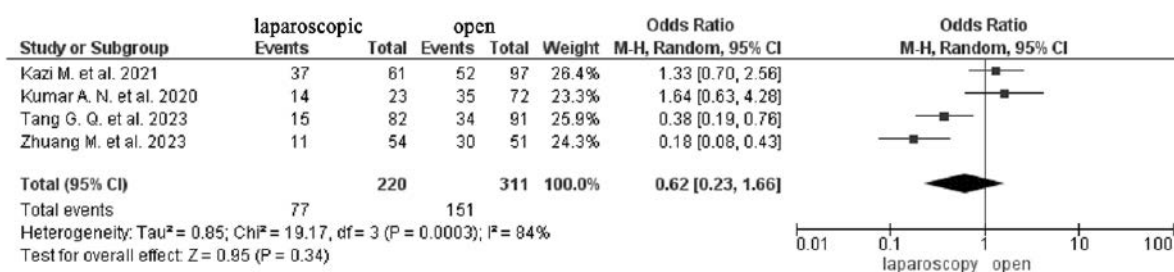
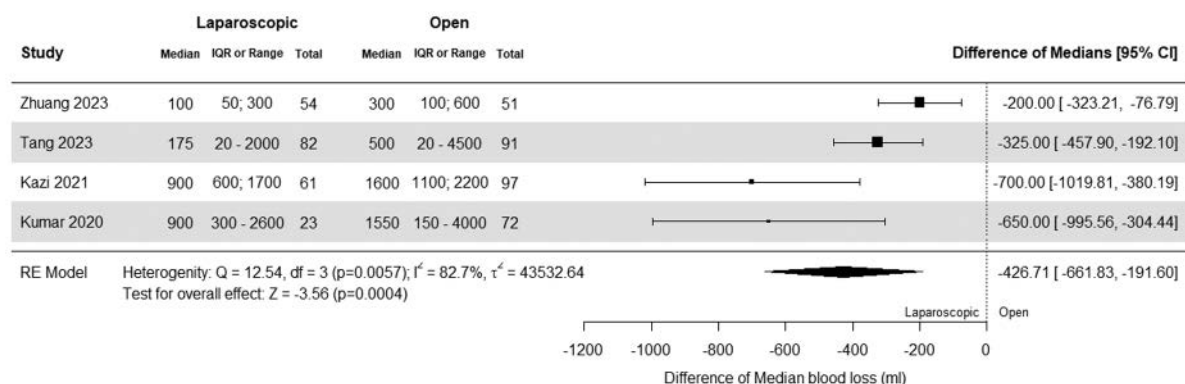
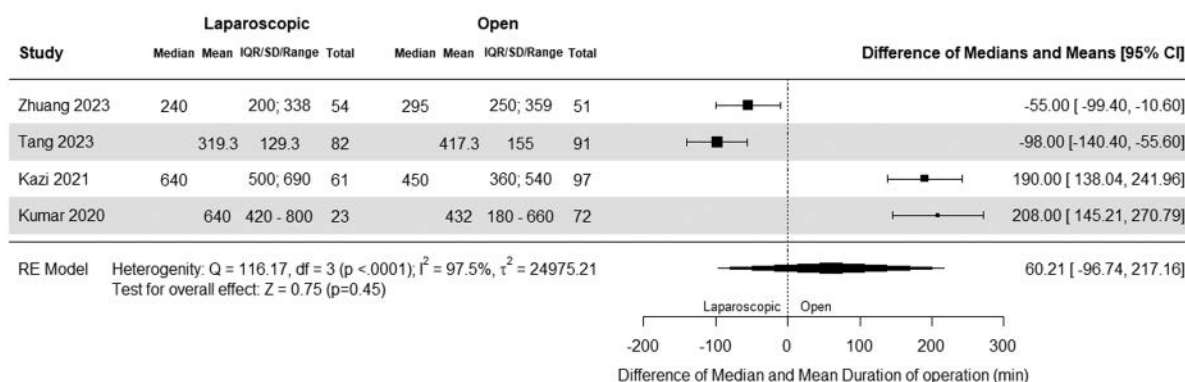
The results of the treatment of 531 patients who underwent multivisceral rectal resections for cancer were analyzed, with 311 — open and 220 — laparoscopic.

With high heterogeneity of data, $I^2 = 97.5\%$ the median operation time did not differ significantly,

but was 60.2 minutes longer in the laparoscopic surgery group (95% CI: 96.7–217.2, $p = 0.45$), respectively (Fig. 2).

The median intraoperative blood loss was significantly lower by 427 ml (95% CI: –662 — –192) in the laparoscopic surgery group, $p = 0.0004$ and $I^2 = 82.7\%$ (Fig. 3).

The overall incidence of grade I-IV Cl-Dindo postoperative morbidity did not reach significant differences — 77/220 (35%) versus 151/311 (48%) in the open group: OR = 0.62 (95% CI: 0.23–1.86), $p = 0.34$ (Fig. 4).



The incidence of surgical site infections (SSI) also did not differ in the laparoscopic group — 40/220 (18%) compared with the open 92/311 (30%); OR = 0.56 (95% CI: 0.18–1.64), $p = 0.29$ and $I^2 = 79\%$, respectively (Fig. 5).

The length of hospital stay in the postoperative period was statistically significantly lower by 2 hospital stay days (95% CI: –1 — –4) in the laparoscopic surgery group, $p = 0.003$, with low heterogeneity of data $I^2 = 0\%$ (Fig. 6).

There was no significant difference in the rate of pathomorphological positive resection margins: 26/220 (12%) in the laparoscopic group versus

31/311 (10%) in the open surgery group: OR = 0.85 (95% CI: 0.19–3.93), $p = 0.84$ and $I^2 = 80\%$ (Fig. 7).

DISCUSSION

Pelvic exenteration is still the surgery of choice for locally advanced pelvic tumors and is most often performed by oncogynecologists for cancers of the cervix, vagina, and ovaries [14–16]. This surgery type is one of the most difficult due to the tumor lesion of several organs and the narrow anatomical space of the pelvis [17]. The improvement of surgical techniques for performing such procedures has reduced early postoperative mortality,

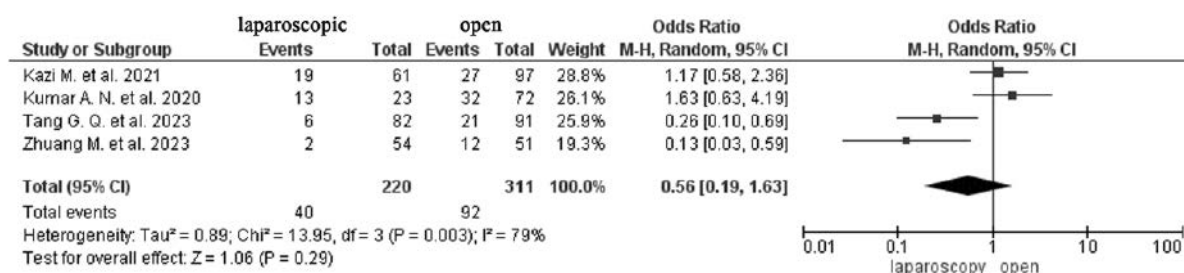


Figure 5. Forest plot of meta-analysis — frequency of infections of the surgical area

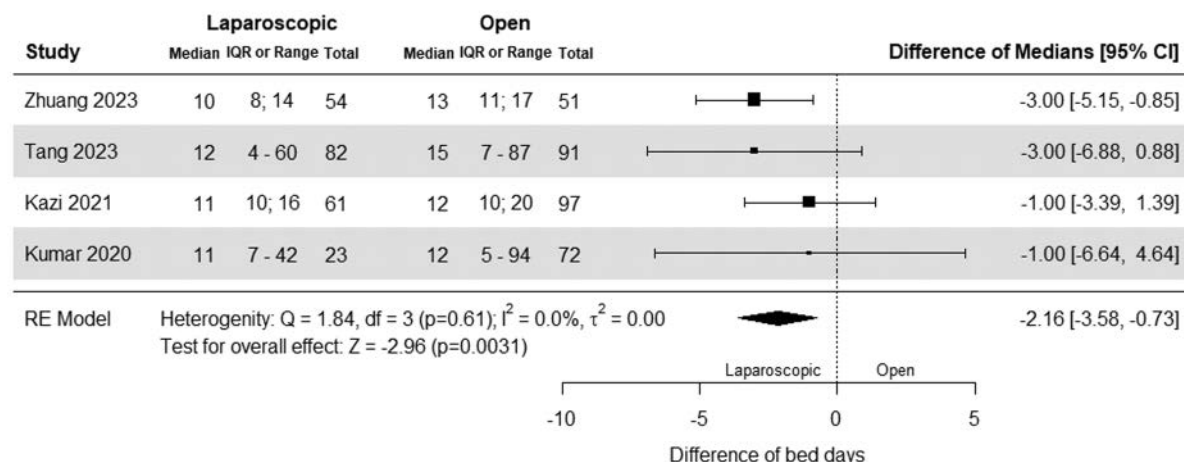


Figure 6. Forest plot of meta-analysis — postoperative hospital stay days

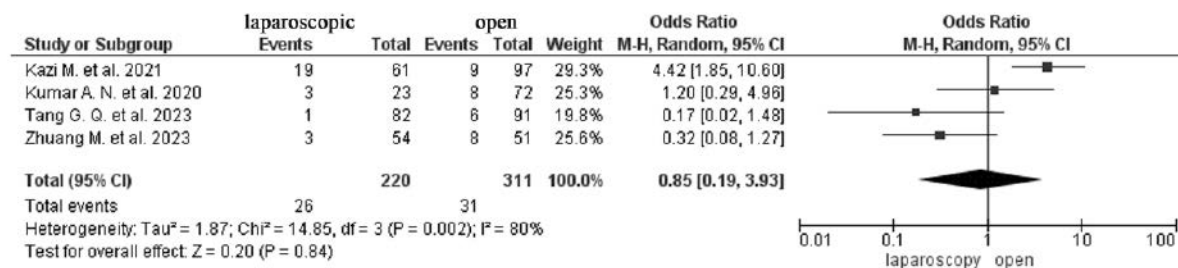


Figure 7. Forest plot of meta-analysis — R0 resection rate

but the morbidity rate remains high [11,18]. In 2003, Pomel et al. described, for the first time, the possibility of laparoscopic exenteration of the pelvic organs in case of recurrence of cervical cancer [19]. Since then, gynecologists have increasingly resorted to minimally invasive operations, but they strictly select patients based on tumor prevalence, avoiding laparoscopic surgery involving the lateral walls of the pelvis and sacrum. The meta-analysis of 170 patients performed by the PelvEx group showed that laparoscopic and robotic exenterations for female genital cancer lead to less blood loss, shorter hospital stay and less pain intensity, while increasing the operation time by 83 minutes [1]. However, there are currently no prospective multicenter studies comparing the advantages and disadvantages of minimally invasive exenterations. Despite the advantages shown, combined procedures for malignant neoplasms in women and men look incomparable due to the different anatomy of the pelvis [20].

The use of minimally invasive technologies in colorectal surgery is also a priority task related to improving the results of surgical treatment of patients [6]. However, the meta-analysis conducted by Hoshino, N. et al., which included 20,000 patients who underwent laparoscopic and open low anterior rectal resections performed for cancer, showed no significant differences in blood loss, incidence of anastomosis failure, and overall and disease-free survival, but the rate of positive resection margin was significantly lower in the laparoscopic surgery group OR 0.75 CI (0.65–0.85), $p < 0.001$, overall complication rate OR 0.76, CI (0.67–0.87), $p < 0.001$ [21]. Our meta-analysis comparing laparoscopic and open exenterations performed for locally advanced rectal cancer showed that with a comparable operation time and the rate of pathomorphological positive resection margin, minimally invasive procedures had a number of advantages due to reduced intraoperative blood loss and postoperative hospital stay. Comparable data were obtained on the incidence of postoperative morbidity and surgical site infection. However, the data obtained should

be treated with caution due to the small number of studies that were retrospective in nature. In addition, all the studies included in the analysis were stretched over a period of 5 to 15 years due to the small number of such operations and the strict selection of indications for them [8,9,11,12]. The heterogeneity of the analyzed data should be noted, since in colorectal surgery it is not customary to divide exenterations into anterior, posterior and total [4,5]. So, in the study by Zhuang M. et al., the results of predominantly posterior pelvic exenterations with removal of the rectum, organs of the reproductive system, and preservation of the bladder were analyzed. In the three other studies, there was no distribution between infra-levatory and supra-levatory exenterations, whereas these are two different groups of patients with greater trauma during infra-levatory procedures and different morbidity rates [1,4,7].

Comparable data on oncological radicality between laparoscopic and open pelvic exenterations have shown the safety of minimally invasive techniques. However, there are currently no studies comparing late outcomes and cost-effectiveness [1]. Despite the data obtained, the widespread introduction of minimally invasive multivisceral resections is currently unlikely, since the number of patients considered suitable for such operations is small, the experience of surgeons is limited, and the learning process remains hard [22].

CONCLUSION

Performing laparoscopic exenterations of the pelvic organs in patients with locally advanced rectal cancer reduces postoperative hospital stay time and intraoperative blood loss with comparable other early outcomes.

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: *Artyom A. Balkarov, Stanislav V. Chernyshov, Evgeny G. Rybakov*

Collection and processing of the material: *Artyom A. Balkarov*

Statistical processing: *Artyom A. Balkarov*

Writing of the text: Artyom A. Balkarov,
Stanislav V. Chernyshov

Editing: Yuri A. Shelygin, Mikhail S. Likhter,
Evgeny G. Rybakov

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Artyom A. Balkarov — 0000-0001-7342-5753

Stanislav V. Chernyshov — 0000-0002-6212-9454

Evgeny G. Rybakov — 0000-0002-3919-9067

Mikhail S. Likhter — 0000-0003-1627-5394

Yuri A. Shelygin — 0000-0002-8480-9362

REFERENCES

1. The PelvEx Collaborative. Minimally invasive surgery techniques in pelvic exenteration: a systematic and meta-analysis review. *Surg Endosc.* 32, 4707–4715 (2018). doi: [10.1007/s00464-018-6299-5](https://doi.org/10.1007/s00464-018-6299-5)
2. Sychev S.I., Rybakov E.G., Alekseev M.V., et al. Effectiveness of the total neoadjuvant therapy in rectal cancer treatment. Results of the randomized trial. *Koloproktologia.* 2024;23(1):10–20. (in Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2024-23-1-10-20](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2024-23-1-10-20)
3. Papaccio F, Roselló S, Huerta M, et al. Neoadjuvant Chemotherapy in Locally Advanced Rectal Cancer. *Cancers (Basel).* 2020;12(12):3611. Published 2020 Dec 3. doi: [10.3390/cancers12123611](https://doi.org/10.3390/cancers12123611)
4. Alahmadi R, Steffens D, Solomon MJ, et al. Elderly Patients Have Better Quality of Life but Worse Survival Following Pelvic Exenteration: A 25-Year Single-Center Experience. *Ann Surg Oncol.* 2021;28(9):5226–5235. doi: [10.1245/s10434-021-09685-6](https://doi.org/10.1245/s10434-021-09685-6)
5. Rokan Z, Simillis C, Kontovounisios C, et al. Systematic review of classification systems for locally recurrent rectal cancer. *BJS Open.* 2021;5(3):zrab024. doi: [10.1093/bjsopen/zrab024](https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrab024)
6. Warps AK, Zwanenburg ES, Dekker JWT, et al. Laparoscopic Versus Open Colorectal Surgery in the Emergency Setting: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Surg Open.* 2021;2(3):e097. Published 2021 Sep 14. doi: [10.1097/AS9.0000000000000097](https://doi.org/10.1097/AS9.0000000000000097)
7. Nussbaum DP, Speicher PJ, Ganapathi AM, et al. Laparoscopic versus open low anterior resection for rectal cancer: results from the national cancer data base. *J Gastrointest Surg.* 2015;19(1):124–132. doi: [10.1007/s11605-014-2614-1](https://doi.org/10.1007/s11605-014-2614-1)
8. Zhuang M, Chen H, Li Y, et al. Laparoscopic posterior pelvic exenteration is safe and feasible for locally advanced primary rectal cancer in female patients: a comparative study from China PelvEx collaborative. *Tech Coloproctol.* 2023;27(11):1109–1117. doi: [10.1007/s10151-023-02824-z](https://doi.org/10.1007/s10151-023-02824-z)
9. Tang JQ, Zhang JZ, Mei SW, et al. Laparoscopic versus open pelvic exenteration for locally advanced rectal cancer: analysis of short- and long-term effects. *Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi.* 2023;26(3):253–259. doi: [10.3760/cma.j.cn441530-20230222-00049](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn441530-20230222-00049)
10. Chernyshov S.V., Sychev S.I., Ponomarenko A.A., et al. Laparoscopic resections with transanal specimen extraction in rectal cancer surgery (a systematic review and meta-analysis). *Koloproktologia.* 2020;19(4):150–176. (in Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2020-19-4-150-176](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2020-19-4-150-176)
11. Kazi M, Kumar NAN, Rohila J, et al. Minimally invasive versus open pelvic exenterations for rectal cancer: a comparative analysis of perioperative and 3-year oncological outcomes. *BJS Open.* 2021;5(5):zrab074. doi: [10.1093/bjsopen/zrab074](https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrab074)
12. Kumar NA, Sasi SP, Shinde RS, et al. Minimally Invasive Surgery for Pelvic Exenteration in Primary Colorectal Cancer. *JSLS.* 2020;24(3):e2020.00026. doi: [10.4293/JSLS.2020.00026](https://doi.org/10.4293/JSLS.2020.00026)
13. Moher D, Shamseer L, Clarke M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev.* 2015;4(1):1. Published 2015 Jan 1. doi: [10.1186/2046-4053-4-1](https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1)
14. Ferenschild FT, Vermaas M, Verhoef C, et al. Total pelvic exenteration for primary and recurrent malignancies. *World J Surg.* 2009;33(7):1502–1508. doi: [10.1007/s00268-009-0066-7](https://doi.org/10.1007/s00268-009-0066-7)
15. Puntambekar S, Rajamanickam S, Agarwal G, et al. Laparoscopic posterior exenteration in advanced gynecologic malignant disease. *J Minim Invasive Gynecol.* 2011;18(1):59–63. doi: [10.1016/j.jmig.2010.09.003](https://doi.org/10.1016/j.jmig.2010.09.003)
16. Houvenaeghel G, de Nonneville A, Blache G, et al. Posterior pelvic exenteration for ovarian cancer: surgical and oncological outcomes. *J Gynecol Oncol.* 2022;33(3):e31. doi: [10.3802/jgo.2022.33.e31](https://doi.org/10.3802/jgo.2022.33.e31)
17. Pawlik TM, Skibber JM, Rodriguez-Bigas MA. Pelvic exenteration for advanced pelvic malignancies. *Ann Surg Oncol.* 2006;13(5):612–623. doi: [10.1245/ASO.2006.03.082](https://doi.org/10.1245/ASO.2006.03.082)
18. Gould LE, Pring ET, Dami I, et al. A systematic review of the pathological determinants of outcome following resection by pelvic exenteration of locally advanced and locally recurrent rectal cancer. *Int J Surg.* 2022;104:106738. doi: [10.1016/j.ijssu.2022.106738](https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2022.106738)
19. Pomel C, Rouzier R, Pocard M, et al. Laparoscopic total pelvic exenteration for cervical cancer relapse. *Gynecol Oncol.* 2003;91(3):616–618. doi: [10.1016/j.ygyno.2003.08.032](https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2003.08.032)

20. Yang K, Cai L, Yao L, et al. Laparoscopic total pelvic exenteration for pelvic malignancies: the technique and short-time outcome of 11 cases. *World J Surg Oncol.* 2015;13:301. Published 2015 Oct 15. doi: [10.1186/s12957-015-0715-2](https://doi.org/10.1186/s12957-015-0715-2)
21. Hoshino N, Fukui Y, Hida K, et al. Similarities and differences between study designs in short- and long-term outcomes of laparoscopic versus open low anterior resection for rectal cancer: A systematic review and meta-analysis of randomized, case-matched, and cohort studies. *Ann Gastroenterol Surg.* 2020;5(2):183–193. Published 2020 Nov 21. doi: [10.1002/ags3.12409](https://doi.org/10.1002/ags3.12409)
22. Puntambekar S, Kudchadkar RJ, Gurjar AM, et al. Laparoscopic pelvic exenteration for advanced pelvic cancers: a review of 16 cases. *Gynecol Oncol.* 2006;102(3):513–516. doi: [10.1016/j.ygyno.2006.01.010](https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2006.01.010)

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-201-208>



Болезнь Крона червеобразного отростка. Обзор литературы с описанием отдаленного результата хирургического лечения через 37 лет

Тимербулатов В.М.¹, Тимербулатов Ш.В.¹, Аитова Л.Р.¹, Лопатин Д.В.¹,
Гафарова А.Р.¹, Ахмеров Р.Р.², Гаязов И.Д.²

¹ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России (ул. Ленина, д. 3., г. Уфа, 450008, Россия)

²ГБУЗ «Клиническая больница скорой медицинской помощи» Минздрава Республики Башкортостан (ул. Батырская, д. 39/2, г. Уфа, 450106, Россия)

РЕЗЮМЕ

ЦЕЛЬ: на основании анализа собственного клинического наблюдения и литературного обзора рассмотреть проблему лечения болезни Крона червеобразного отростка.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ: приводится отдаленный результат (37 лет) пациентки, перенесшей в возрасте 28 лет правостороннюю гемиколэктомию по поводу болезни Крона червеобразного отростка. В течение указанных лет она не получала лечения по поводу данного заболевания. В 2024 году проведено комплексное клиничко-инструментальное, молекулярно-генетическое исследование.

РЕЗУЛЬТАТЫ: по результатам обследования, данных за рецидив болезни Крона не выявлено, однако при молекулярно-генетическом исследовании выявлены 2 клинически значимых генотипа, связанных с риском развития болезни Крона. Представлен обзор отечественной и иностранной литературы, включая роли брыжейки кишечника в патогенезе болезни Крона.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: при изолированной форме болезни Крона червеобразного отростка аппендэктомия является приемлемым вариантом хирургического лечения; при поражении основания червеобразного отростка с вовлечением купола слепой кишки следует рассмотреть варианты резекции ободочной кишки. Хирургические вмешательства приводят к выздоровлению/длительной ремиссии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: червеобразный отросток, болезнь Крона, хирургические вмешательства, отдаленные результаты

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Тимербулатов В.М., Тимербулатов Ш.В., Аитова Л.Р., Лопатин Д.В., Гафарова А.Р., Ахмеров Р.Р., Гаязов И.Д. Болезнь Крона червеобразного отростка. Обзор литературы с описанием отдаленного результата хирургического лечения через 37 лет. Колопроктология. 2025; т. 24, № 3, с. 201–208. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-201-208>

Crohn's disease of the appendix. Late outcome of surgery after 37 years (clinical case and review)

Vil M. Timerbulatov¹, Shamil V. Timerbulatov¹, Liliya R. Aitova¹,
Denis V. Lopatin¹, Aigul R. Gafarova¹, Ruslan R. Akhmerov², Ilmir D. Gayazov²

¹Bashkir State Medical University (Lenina st., 3, Ufa, 450008, Russia)

²Clinical Hospital of Emergency Medical Care (Batyrskaya st., 39/2, Ufa, 450106, Russia)

ABSTRACT

OBJECTIVE: based on the analysis of our own clinical observation and literature review, to consider the problem of treatment of Crohn's disease of the appendix.

PATIENT AND METHODS: the long-term result (37 years old) of a patient who underwent right-sided hemicolectomy for Crohn's disease of the appendix at the age of 28 is presented. During these years, she did not receive treatment for this disease. In 2024, a comprehensive clinical, instrumental, and molecular genetic study was conducted.

RESULTS: According to the results of the examination, no data were found for the recurrence of Crohn's disease, however, a molecular genetic study revealed 2 clinically significant genotypes associated with the risk of Crohn's disease. A review of domestic and foreign literature is presented, including the role of the intestinal mesentery in the pathogenesis of Crohn's disease.

CONCLUSION: in the isolated form of Crohn's disease of the appendix, appendectomy is an acceptable surgical treatment option; if the base of the appendix is affected and the cecum dome is involved, colon resection options should be considered. Surgical interventions lead to recovery/long-term remission.

KEYWORDS: appendix, Crohn's disease, surgical interventions, long-term results

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interest

FOR CITATION: Timerbulatov V.M., Timerbulatov Sh.V., Aitova L.R., Lopatin D.V., Gafarova A.R., Akhmerov R.R., Gayazov I.D. Crohn's disease of the appendix. Late outcome of surgery after 37 years (clinical case and review). *Koloproktologia*. 2025;24(3):201–208. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2025-24-3-201-208>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Гафарова Айгуль Радиковна, Башкирский государственный медицинский университет, кафедра хирургии и эндоскопии, ул. Ленина, д. 3, Уфа, 450008, Россия; тел.: +7 (937) 303-58-88; e-mail: argafarova@yandex.ru

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Gafarova A.R., Bashkir State Medical University, Lenina st., 3, Ufa, 450008, Russia; tel.: +7 (937) 303-58-88; e-mail: argafarova@yandex.ru

Дата поступления — 07.02.2025

Received — 07.02.2025

После доработки — 27.05.2025

Revised — 27.05.2025

Принято к публикации — 05.08.2025

Accepted for publication — 05.08.2025

Болезнь Крона (БК) — тяжелое заболевание с трансмуральным поражением стенок; поражает все отделы желудочно-кишечного тракта от ротовой полости до заднего прохода, обычно вовлекается терминальный отдел подвздошной кишки [1,2]. В активной фазе заболевания выявляют выраженные мезентериальные сосудистые структуры (симптом «гребенки»), мезентериальную лимфаденопатию и внутрибрюшные жидкостные скопления [3,4], причем мезентериальная лимфаденопатия выявляется в 80% случаев [4]. Одной из редких причин острого аппендицита является болезнь Крона [5]; и аппендэктомия является основным методом лечения, когда аппендицит диагностируется клинически или рентгенологически. Первое сообщение о БК червеобразного отростка было опубликовано в 1953 году Meyerding E.V. и Bertram H.F. [6].

Аппендицит при БК (или гранулематозный аппендицит) — одно из самых редких проявлений воспалительных заболеваний кишечника (ВЗК), которое обычно обнаруживается при гистологическом исследовании червеобразного отростка после аппендэктомии [7], и частота составляет 0,128–0,4% [8].

До недавнего времени червеобразный отросток в основном рассматривался как рудиментарная часть кишечника человека. Однако можно отметить рост понимания важности этого органа в развитии и сохранении лимфоидной ткани, ассоциированной с кишечником (GALT) и взаимодействии с кишечной флорой [9,10]. С ростом числа сообщений, связывающих червеобразный отросток, как с профилактикой, так и с развитием различных патологических состояний (например, *Cl. Difficile* и язвенный колит (ЯК)), лучшее понимание его функции и роли комменсальной кишечной флоры в иммунологии может быть важным в повседневной клинической практике [11–13].

В одном крупном исследовании была обнаружена значительно более низкая частота аппендэктомии у пациентов с ЯК по сравнению со здоровыми контрольными группами, с обратными результатами для БК [14].

Позже была показана (анализ 15114 больных с ЯК) значительная обратная связь между аппендэктомией и развитием ЯК (ОШ 0,39 (95% ДИ 0,29–0,52) [15]. Другие исследования также показали значительно более низкий уровень заболеваемости ЯК после аппендэктомии по сравнению с контрольными группами [16–19], в том числе в экспериментах на мышах [20–21].

У пациентов с БК связь с предшествующей аппендэктомией остается трудноопределимой [22], поскольку это чаще всего может быть связано с дифференциальной диагностикой между аппендицитом и БК.

Поражение аппендикса идиопатическим воспалительным заболеванием кишечника (ВЗК) довольно распространено среди пациентов, перенесших резекцию кишечника, и описывается в 50% случаев аппендикса у пациентов с БК и ЯК [23,24].

Частота, с которой ВЗК встречаются в операционных образцах аппендэктомии, не ясна. Некоторые авторы полагают, что у 5–10% пациентов с гранулематозным аппендицитом в США имеется или разовьется БК [25]. Среди 3158 операционных образцов после аппендэктомии, гранулематозный аппендицит был выявлен у 27 пациентов (0,01%) [26], причем ни у одного из этих больных не было истории болезни Крона. Помимо некротических эпителиоидных гранул, эти случаи характеризовались пристеночными лимфоидными агрегатами и фиброзом, часто сопровождавшимися гигантоклеточной реакцией на фекальный материал.

БК червеобразного отростка (БК ЧО) обычно наблюдается у молодых людей, однако возраст может колебаться от 10 до 51 года [27,28], среди больных преобладают мужчины [27,29]. Распространенность ВЗК низкая в регионе Южной Азии, как и БК ЧО [30]. По другим данным, частота гранулематозного аппендицита в образцах аппендикса после аппендэктомии колеблется от 0,14% до 2,3% [25,31].

Возможными этиологическими факторами традиционно считались бактериальные и грибковые инфекции, реакции на инородные тела, системные

Таблица 1*. Опубликованные случаи болезни Крона червеобразного отростка (диагностированные после аппендэктомии по поводу острого аппендицита)

Table 1*. Published cases of Crohn's disease of the appendix (diagnosed after appendectomy for acute appendicitis)

№	Автор	Годы	Регион	Образец	Дальнейшие обследования	Дальнейшее лечение	Следовать за
1	S.S. Yang [28]	1966–1977	Michigan USA	14	Колоноскопия	4: резекция восходящей ободочной кишки, 4: резекция подвздошной слепой кишки	Другие пациенты: без симптомов при длительном наблюдении
2	I. Ariel [37]	1986	Израиль	20	Колоноскопия	Без лечения	Без рецидива
3	Prieto-Nieto [28]	1975–1995	Madrid, Spain	10 (0,2%)	Колоноскопия	1. иссечение кишечного свища	Без рецидива
4	B.M. Тимербулатов [44]	1989	Уфа, СССР	1	Колоноскопия	Без лечения	Без рецидива
5	S. Akbulut [38]	2006–2010	Diyarbak, Turkey	18 из 5262	Нет данных	Нет данных	Нет данных
6	A. Emre [39]	2009–2012	Malatya, Turkey	6 из 1255	Отрицательный результат на туберкулез	Нет данных	Нет данных
7	S. Yokota [40]	2010	Japan	1	Колоноскопия	Без лечения	Без рецидива
8	H. Han [27]	2007–2013	Seoul, South Korea	12 из 2179	Колоноскопия, результаты ПЦР-анализа на AFB, туберкулез (–)	Без лечения	Без рецидива
9	A. El-Saady [41]	2016	Egypt	1	Колоноскопия	Без лечения	Без рецидива
10	P. Granaselvam [42]	2019	Sri Lanka	1	Колоноскопия	Без лечения	Без рецидива
11	C. Roberts [33]	2020	Boston, USA	1	Колоноскопия, КТ	Без лечения	Без рецидива
12	A. Crelin [43]	2020	Oxford, UK	1	Колоноскопия (ежегодно)	Без лечения	Без рецидива
13	M. Mostyka [26]	2021	New York, USA	27	Нет данных	Без лечения	Без рецидива

Примечание: * Цитирование по P. Gnanaselvam et al. [42] с дополнениями

гранулематозные заболевания, в частности болезнь Крона [25,32].

За последние годы гранулематозный аппендицит в западных странах все чаще встречается в операционных образцах после рутинной аппендэктомии; и большинство этих случаев в червеобразном отростке выявляют у пациентов, которым выполняется отсроченная аппендэктомия после антибиотикотерапии [25].

Аппендицит при БК чаще встречается у молодых людей [27], изолированное поражение аппендикса проходит без каких-либо предшествующих симптомов со стороны кишечника, особенно у пожилых пациентов [28].

Чаще всего при БК ЧО встречаются острая боль в правом нижнем квадрате живота, у 25% больных отмечаются хронические боли в животе, изменение дефекации [27], симптомы могут проявляться в течение недели.

Описан случай БК ЧО, когда заболевание было диагностировано рентгенологически, несмотря на медикаментозное лечение (в течение пяти месяцев), процесс прогрессировал (по данным КТ), хотя и без явных клинических признаков [33], данные визуализации послужили поводом для выполнения лапароскопической аппендэктомии.

Дифференциальная диагностика злокачественного новообразования червеобразного отростка с БК может представлять значительные сложности как до-, так и во время операции, особенно из-за выраженной мезентериальной лимфаденопатии, обилия сосудистых структур в брыжейке и при БК [34–36].

Макроскопически БК ЧО проявляется увеличенным, отечным аппендиксом с утолщенной стенкой и перпендикулярными фиброзными спайками [27].

Характерные микроскопические признаки включают неказеозные гранулемы, трансмуральное хроническое воспаление, лимфоидные агрегаты, мышечные гипертрофические изменения и фиброзную реакцию стенки аппендикса [27].

Серии случаев БК ЧО были описаны рядом исследователей (Табл. 1).

Описание клинического наблюдения

Ранее, в 1989 году нами было описан случай болезни Крона червеобразного отростка [44]. Больная была оперирована в 1987 году по поводу острого аппендицита с типичным анамнезом и клинической картиной заболевания. Во время операции, доступом Мак-Бернея, была выявлена опухоль червеобразного отростка (диаметр 5,0, длина 15,0 см), заподозрен карциноид, далее выполнена лапаротомия, во время

Таблица 2. При молекулярно-генетическом исследовании крови получены следующие данные
Table 2. The following data were obtained from a molecular genetic blood test

Ген	Полиморфизм	Выявленный генотип	Риск	Эффект
CARD115	p.R702W (c.2104C > T) (rs2066844)	CC	Аллель Т	Без особенностей
CARD115	p.G908R (c.2722G > C) (rs2066845)	GG	Аллель С	Без особенностей
NKX2-3	c.75A > G (rs10883365)	GG	Аллель G	* Аллель G ассоциирован с риском развития болезни Крона
PTPN2	T > G (rs2542151)	GG	Аллель G	* Аллель G ассоциирован с риском развития болезни Крона

которой выявлены увеличенные лимфатические узлы в забрюшинной клетчатке и брыжейке, произведена правосторонняя гемиколэктомия с илеотрансверзо-анастомозом с мезоколонэктомией с лимфодиссекцией. Больной после операции специальные препараты не были назначены. При патогистологическом исследовании червеобразного отростка все слои стенки аппендикса густо инфильтрированы лимфоцитами с примесью плазматических клеток и эозинофилов, в мышечной и слизистых оболочках саркоидные гранулемы с многоядерными гигантскими клетками (Рис. 1).

В последние 37 лет больная к хирургам, колопроктологам не обращалась. После её согласия (Обследуемая К., 1959 г. р.), проведено комплексное клиничко-инструментальное обследование. Из анамнеза стало известно, что родители, близкие родственники заболеваниями кишечника не страдали, дед перенёс резекцию желудка по поводу острого язвенного кровотечения. Из перенесенных заболеваний отмечает редкие эпизоды острых респираторных заболеваний. Вела здоровый образ жизни, специальную диету не соблюдала, физические нагрузки переносит удовлетворительно. Нарушение стула за эти годы не было. При осмотре: обследуемая удовлетворительного питания. Кожа обычного цвета.

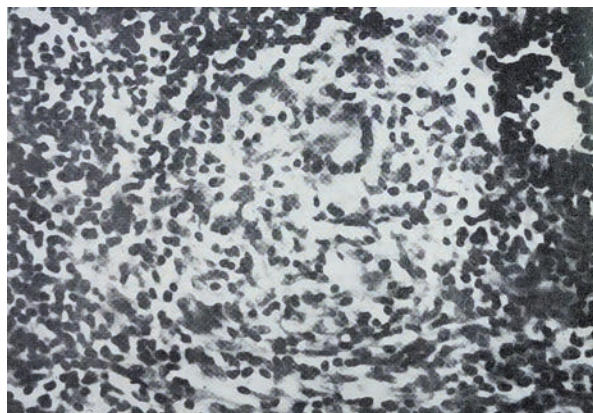


Рисунок 1. Патогистологическая картина стенки червеобразного отростка. Окраска гематоксилин-эозином. Ув. 400

Figure 1. Pathohistological picture of the wall of the appendix. Hematoxylin-eosin staining. Magnification of 400

При физикальном исследовании со стороны органов грудной клетки, брюшной полости изменений не выявлено. Артериальное давление 125/85 мм рт. ст., пульс 80 в 1 минуту. На передней брюшной стенке послеоперационной рубец в правой мезогастральной области, до 17 см длиной. Лабораторные анализы крови (общий, биохимический) — все показатели в пределах нормы. При ЭКГ, ЭхоКГ — тахисистолия, умеренная гипертрофия правого предсердия и правого желудочка. УЗИ органов брюшной полости (заключение): киста правой доли печени. Хронический калькулёзный холецистит. Диффузные изменения паренхимы поджелудочной железы. Кисты почек, ангиомиолипома правой почки. Петли кишечника не расширены, стенки без изменений. КТ органов брюшной полости с внутривенным болюсным контрастированием (заключение): Правосторонняя гемиколэктомия (1987), признаки спаечных изменений в брюшной полости. Кисты печени. Камни желчного пузыря. Хронический атрофический панкреатит. Нефроптоз справа, кисты почек, ангиолипома правой почки. Фиброколоноскопия (заключение): единичная эрозия прямой кишки (выполнена биопсия), признаки долихосигмы. Гистологическое заключение биопсийного материала из области эрозии: крипты неглубокие, покровный эпителий и эпителий крипт с нечастыми межэпителиальными лимфоцитами, в покровном эпителии определяются поверхностные эрозивные дефекты с подлежащей очаговой инфильтрацией из малых лимфоцитов. В собственной пластинке слизистой оболочки определяются очагово-диффузная лимфоцитарная инфильтрация с примесью эозинофилов, плазматических клеток. При молекулярно-генетическом исследовании крови получены следующие данные (Табл. 2).

Результаты молекулярно-генетического исследования К., 1959 г. р.

В результате исследования выявлены два клинически значимых генотипа, связанных с риском развития БК. Ген NKX2-3, кодирует белок, входящий в суперсемейство гомеодомен-содержащих транскрипционных факторов, вовлеченных в процесс клеточной дифференцировки и определяющих тканевые функции. Полиморфный локус rs10883365 в гене NKX2-3

выявлен с гомозиготным генотипом GG, который ассоциирован с повышенным риском развития болезни Крона: по данным полногеномных исследований отношение шансов развития болезни Крона у носителей генотипа AG составляет 1.62.

Ген RPTN2 кодирует Т-клеточную тирозиновую фосфатазу, один из негативных регуляторов воспалительной реакции. Выявлен полиморфизм в гене RPTN2: rs2542151 в гомозиготной форме. Выявленный генотип GG ассоциирован с повышенным риском развития болезни Крона: по данным полногеномных исследований отношение шансов развития болезни Крона у носителей генотипа GG составляет 2.01.

Из данных, приведенных в таблице 1, следует, что в большинстве случаев при изолированной БК аппендикса достаточно одной аппендэктомии, и прогноз представляется благоприятным по сравнению с БК, поражающей другие отделы толстой кишки.

Большинство опухолей червеобразного отростка представляют собой нейроэндокринные новообразования (50–75%), остальные опухоли представляют аденокарциномы [44] и составляют 0,12 случая на 100 000 человек в год и менее 0,5% желудочно-кишечных новообразований [46]. Опухоли могут проявляться как аппендицит, и диагноз устанавливается после аппендэктомии [47], лечение аденокарциномы, ограниченной аппендиксом, заключается в аппендэктомии и правосторонней гемиколэктомии [47].

В нашем наблюдении, была выполнена правосторонняя гемиколэктомия, что с одной стороны представляется по объему избыточной, но с другой стороны, при подозрении на опухоль и метастазы в регионарные лимфатические узлы, операция была обоснованной.

В литературе имеются наблюдения выполнения расширенных хирургических вмешательств (правосторонняя гемиколэктомия, резекция илеоцекальной области) при БК червеобразного отростка с безрецидивным послеоперационным течением [43].

Похожий на наш случай был описан Crellin J.A. и соавт. [43], когда во время предполагаемой операции по поводу острого аппендицита, была заподозрена злокачественная опухоль аппендикса и выполнена правосторонняя гемиколэктомия с илеостомией, при гистологическом исследовании была выявлена БК ЧО. В отдаленном периоде никаких признаков БК авторы не отмечали.

Кроме того, обоснованность таких подходов подтверждается многочисленными исследованиями особой роли брыжейки кишечника в патогенезе и выборе объема, техники выполнения резекции кишечника при БК за последние годы.

До недавнего времени основное внимание исследователи уделяли кишечным проявлениям [48,49],

считая, что БК, в первую очередь, кишечное заболевание. Отмечено признание патобиологической важности в непросветных проявлениях, в частности со стороны брыжейки кишечника [50,51]. Брыжейка является важным образованием, и ее анатомическая особенность [52,53] отражается на физиологическом уровне [67,69–71]. Брыжейка играет важное значение в регуляции локального и системного гомеостаза [54] при различных патологических процессах [55]. Известные данные указывают на то, что местные реакции, в основном, иммунологические по своей природе [56]. Тогда как системные изменения происходят в фибринолитических, коагуляционных и воспалительных каскадах [57]. Брыжейка также играет непосредственную защитную роль, схожую с ролью большого сальника («полицейского» брюшной полости) [53,58], что предотвращает возникновение генерализованной воспалительной реакции на внутрибрюшную патологию [59].

На микроскопическом уровне значительные мезенхимальные изменения возникают в брыжейке при БК и очень похожи на те, которые наблюдаются в подслизистой оболочке [60], биполярное распределение мезенхимальных изменений может способствовать трансмуральному поражению [61].

Пораженная брыжейка при БК характеризуется гиперплазией мезотелия и адиноцитов и утолщением соединительной ткани [62]. Эти изменения встречаются на стыке брыжейки и кишечника [62], откуда они распространяются до мышечного слоя кишки. Трансмуральное поражение при БК обусловлено как изнутри (на уровне подслизистой оболочки) [63], так и извне (на уровне брыжейки) [64].

Брыжейка является источником адипонектина, С-реактивного белка (СРБ), резистина, лептина и многих других цитокинов, причем уровни мезентериального и системного СРБ коррелируют при БК [65] и бактериальная транслокация в мезентериальные узлы запускает продукцию СРБ [56,65].

Было выявлено увеличение регуляторных макрофагов M2 в брыжейке, что предполагает увеличение жировой прослойки брыжейки в качестве механической и иммунологической защитной реакции брыжейки, кроме того, была показана повышенная экспрессия противовоспалительных генов в мезентериальных адиноцитах при БК [63].

С точки зрения объема ткани, самая большая брыжечная область — илеоцекальная, наиболее распространенными формами БК являются илеоколическая и колит Крона [66] и, по-видимому, брыжечные детерминанты оказывают чистое отрицательное воздействие на прилегающий кишечник.

Важно отметить, что новые радиологические данные свидетельствуют о том, что патологические

изменения в брыжейке возникают раньше, чем в кишечнике [67], и эти процессы в брыжейке, в первую очередь, защитные, но в конечном итоге носят патогенный характер при БК. Региональное распределение БК можно объяснить сегментарным утолщением брыжейки, сосредоточенным на сосудистых ножках (средней и левой ободочной, нижней брыжеечной артерии) [60].

В настоящее время единственным способом воздействия на брыжейку является хирургический, хотя, в целом, хирурги придерживаются консервативного подхода при БК [49].

Диссекция брыжейки при БК является сложной задачей из-за кровотечения, иногда трудноостанавливаемого, а во время резекции кишечника хирурги обычно разделяют брыжейку на одном уровне с кишкой, сохраняя брыжейку. При мезоколической резекции используется практически онкологический подход, и брыжейка иссекается. Частота повторных операций при БК при обычной резекции составила 2,7%, мезоколической — 9,7% [60]. Показано, что большой объем висцерального жира является предиктором рецидива, требующего повторной операции, и индекс брыжеечного жира коррелирует с высоким уровнем эндоскопического рецидива [68].

По послеоперационному наблюдению за больными с БК 40 встречаются единичные рекомендации. В самом известном обзоре литературы по БК 40 приведены данные о 8%-й частоте рецидивов, что ниже, чем при БК подвздошной или толстой кишки, причем при рецидиве, среднее время от постановки диагноза до рецидива составило 19 месяцев (диапазон 1–48 месяцев). Рекомендации варьируются от отказа от последующего наблюдения, считая, что аппендэктомия является излечивающим методом, до наблюдения в течение пяти лет после операции [69].

В настоящее время установлено, что ВЗК, в том числе БК, возникает из-за сочетания факторов окружающей среды и генетики, в котором генетика в значительной степени определяет восприимчивость к заболеванию. Идентифицировано более 240 генетических локусов риска, связанных с ВЗК, хотя наше понимание их роли в развитии заболевания в пораженных тканях остается ограниченным [70]. Генетические исследования выявили основные варианты — NOD2, ATG1L и IL23R, связанные с ВЗК, влияющие на основные пути, такие как аутофагия, сигнализация интерлейкинов и борьба с бактериями. У нашей пациентки были выделены 2 гена, также ответственные за БК — NKX2-3 и RPN2, которые не относятся к числу часто выявляемых при БК. Значительные сроки наблюдения, полное отсутствие каких-либо клинических, эндоскопических проявлений, перенесенная

«радикальная» операция с удалением брыжейки, скорее можно считать как излечение или длительная ремиссия и ограничиться наблюдением и периодическими обследованиями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Можно полагать, что хирургическое вмешательство (чаще аппендэктомия) при болезни Крона червеобразного отростка является наиболее подходящим методом лечения, затрагивающим только аппендикс, устраняющим необходимость в системной терапии и позволяющим минимизировать риск перфорации червеобразного отростка и формирования свища. При поражении основания червеобразного отростка, подозрении на вовлечение купола слепой кишки, выраженных инфильтративных изменениях брыжейки кишечника, могут возникнуть показания к резекции илеоцекальной области или правой половины ободочной кишки с диссекцией брыжейки.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция дизайн исследования: *Тимербулатов В.М., Тимербулатов Ш.В.*

Сбор и обработка материала: *Лопатин Д.В., Гафарова А.Р., Ахмеров Р.Р.*

Написание текста: *Тимербулатов Ш.В., Гаязов И.Д., Аитова Л.Р.*

Редактирование: *Тимербулатов В.М.*

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and study design: *Vil M. Timerbulatov, Shamil V. Timerbulatov*

Material collection and processing: *Denis V. Lopatin, Aigul R. Gafarova, Ruslan R. Akhmerov*

Writing of the text: *Shamil V. Timerbulatov, Ilmir D. Gayazov, Liliya R. Aitova*

Editing: *Vil M. Timerbulatov*

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (ORCID)

Тимербулатов В.М. — 0000-0003-1696-3146

Тимербулатов Ш.В. — 0000-0002-4832-6363

Аитова Л.Р. — 0000-0001-9689-0949

Лопатин Д.В. — 0009-0006-9617-9667

Гафарова А.Р. — 0000-0003-2874-7213

Ахмеров Р.Р. — 0000-0002-9351-4582

Гаязов И.Д. — 0009-0005-4710-7299

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Vil M. Timerbulatov — 0000-0003-1696-3146

Shamil V. Timerbulatov — 0000-0002-4832-6363

Liliya R. Aitova — 0000-0001-9689-0949

Denis V. Lopatin — 0009-0006-9617-9667
Aigul R. Gafarova — 0000-0003-2874-7213

Ruslan R. Akhmerov — 0000-0002-9351-4582
Ilmir D. Gayazov — 0009-0005-4710-7299

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Lopes S, Andrade P, Afonso J, et al. Monitoring Crohn's disease activity: endoscopy, fecal markers and computed tomography enterorhaphy. *Therap Adv Gastroenterol.* 2018;11:1756284818769075.
- Шелыгин Ю.А., Ивашкин В.Т., Ачкасов С.И., и соавт. Клинические рекомендации. Болезнь Крона (K50), взрослые. *Колопроктология.* 2023;22(3):10–49. doi: [10.33878/2073-7556-2023-22-3-10-49](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-3-10-49) / Shelygin Y.A., Ivashkin V.T., Achkasov S.I., et al. Clinical guideline. Crohn's disease (K50), adults. *Koloproktologia.* 2023;22(3):10–49. (In Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2023-22-3-10-49](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-3-10-49)
- Herdem N, Sali DET. The Effectiveness of CT Enterography in the Radiological Evaluation of Crohn's Disease. *Bagcilar Med Bull.* 2021;6(3):257–263. doi: [10.4274/BMB.galenos.2021.02.020](https://doi.org/10.4274/BMB.galenos.2021.02.020)
- Carbo AI, Reddy T, Gates T, et al. The most characteristic lesions and radiologic signs of Crohn disease of the small bowel: air enteroclysis, MDCT, endoscopy, and pathology. *Abdom Imaging.* 2014;39(1):215–234.
- Machado NO, Chopra PJ, Hamdani AA. Crohn's disease of the appendix with enterocutaneous fistula postappendectomy: an approach to management. *N Am J Med Sci.* 2010; 2:158–61.
- Meyerding EV, Bertram HF. Nonspecific granulomatous inflammation (Crohn's disease) of the appendix: a casereport. *Surgery.* 1953;34(5):891–894.
- Dubrovskaya V, Shamah S, Weisberg I, et al. Crohn's appendicitis: 696. *Am J Gastroenterol.* 2015;110:307.
- Sakamoto N, Nemoto Y, Masumoto K, et al. Crohn's disease with pathological findings of a granulomatous lesion in the appendix. *J Pediatr Surg Case Rep.* 2022;76:102121. doi: [10.1016/j.epsc.2021.102121](https://doi.org/10.1016/j.epsc.2021.102121)
- Gebbers J-O, Laissue J-A. Bacterial translocation in the normal human appendix parallels the development of the local immune system. *Ann NY Acad Sci.* 2004;1029:337–43.
- Bollinger RR, Barbas AS, Bush EL, et al. Biofilms in the large bowel suggest an apparent function of the human vermiform appendix. *J Theor Biol.* 2007;249:826–31.
- Im G, Modayil R, Lin C, et al. The appendix may protect against clostridium difficile recurrence. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2011;9:1072–7.
- Sanders NL, Bollinger RR, Lee R, et al. Appendectomy and clostridium difficile colitis: relationships revealed by clinical observations and immunology. *World J Gastroenterol.* 2013;19:5607–14.
- Radford-Smith G, Edwards J, Purdie D. Protective role of appendectomy on onset and severity of ulcerative colitis and Crohn's disease. *Gut.* 2002;51:808–13.
- Gilat T, Hacohen D, Lilos P, et al. Childhood Factors in Ulcerative Colitis and Crohn's Disease: An International Cooperative Study. *Scand J of Gastroenterol.* 1987;22(8):1009–1024. doi: [10.3109/00365528708991950](https://doi.org/10.3109/00365528708991950)
- Sahami S, Kooij IA, Meijer SI, et al. The Link between the Appendix and Ulcerative Colitis: Clinical Relevance and Potential Immunological Mechanisms. *Am J Gastroenterol.* 2016;111:163–169. doi: [10.1038/ajg.2015.301](https://doi.org/10.1038/ajg.2015.301)
- Frisch M, Pedersen BV, Andersson RE, et al. Appendicitis, mesenteric lymphadenitis, and subsequent risk of ulcerative colitis: cohort studies in Sweden and Denmark. *BMJ.* 2009;338:716.
- Singhal R, Taylor J, Owoniyi M, et al. The role of appendectomy in the subsequent development of inflammatory bowel disease: A UK-based study. *Int J Colorectal Dis.* 2010;25:509–13.
- Kurina LM, Goldacre MJ, Yeates D, et al. Appendectomy, tonsillectomy, and inflammatory bowel disease: a case-control record linkage study. *J Study Highlights Epidemiol Community Health.* 2002;56:551–4.
- Hallas J, Gaist D, Vach W, et al. Appendectomy has no beneficial effect on admission rates in patients with ulcerative colitis. *Gut.* 2004;53:351–4.
- Cheluvappa R, Luo AS, Grimm MC, et al. T helper type 17 pathway suppression by appendicitis and appendectomy protects against colitis. *Clin Exp Immunol.* 2014;17:316–22.
- Cheluvappa R, Luo S, Palmer C, et al. Protective pathways against colitis mediated by appendicitis and appendectomy. *Clin Exp.* 2011;165:393–400.
- Andersson RE, Olaison G, Tysk C, et al. Appendectomy is followed by increased risk of Crohn's disease. *Gastroenterology.* 2003;124:40–6.
- Richards M, Aberger FJ, Landercasper J. Granulomatous appendicitis: Crohn's disease, atypical Crohn's or not Crohn's at all? *J Am Coll Surg.* 1997;185:13–17.
- Tucker ON, Healy V, Jeffers M, et al. Granulomatous appendicitis. *Surgeon.* 2003;1:286–289.
- Bronner MP. Granulomatous appendicitis and the appendix in idiopathic inflammatory bowel disease. *Semin Diagn Pathol.* 2004;21:98–107.
- Mostyka M, Fulmer CG, Hissong EM, et al. Crohn Disease Infrequently Affects the Appendix and Rarely Causes Granulomatous Appendicitis. *Am J Surg Pathol.* 2021;45:1703–1706.
- Han H, Kim A, Rehman SM, et al. Appendiceal Crohn's disease clinically presenting as acute appendicitis. *World Journal of Clinical Cases.* 2014;2(12):888–892, 2014.
- Prieto-Nieto JP, Perez-Robledo D, Hardisson JA, et al. Crohn's disease limited to the appendix. *The American Journal of Surgery.* 2001;182(5):531–533.
- Yang SS, Gibson P, McCaughey RS, et al. Primary Crohn's disease of the appendix: report of 14 cases and review of the literature. *Annals of Surgery.* 1979;189(3):334–339.
- Jayarajah N, Navarathne N, Samarasekera N, et al. Epidemiology, pathogenesis and treatment of ulcerative colitis in South Asia. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies.* 2017;6(1):205–212.
- Yilmaz M, Akbulut S, Kutluturk K, et al. Unusual histopathological findings in appendectomy specimens from patients with suspected acute appendicitis. *World J Gastroenterol.* 2013;19:4015–4022.
- Guo G, Greenson JK. Histopathology of interval (delayed) appendectomy specimens: strong association with granulomatous and xanthogranulomatous appendicitis. *Am J Surg Pathol.* 2003;27:1147–1151.
- Roberts C, Hornick J, Mitsialis V, et al. Progressive Primary Appendiceal Crohn's Disease in a 21-year-old Female. *Case Report in Gastroenterology.* 2020;14:504–509. doi: [10.1159/000508860](https://doi.org/10.1159/000508860)
- Fusari M, Sorrentino N, Bottazzi EC, et al. Primary signet ring cell carcinoma of the appendix mimicking acute appendicitis. *Acta Radiol Short Rep.* 2012;1:arsr.2012.120017. doi: [10.1258/arsr.2012.120017](https://doi.org/10.1258/arsr.2012.120017)
- Mastoraki A, Papanikolaou IS, Kanakis D, et al. A case of signet ring carcinoma of the appendix: dilemmas in differential diagnosis and management. *J Gastrointest Cancer.* 2010;41:141–144. doi: [10.1007/s12029-009-9123-6](https://doi.org/10.1007/s12029-009-9123-6)
- Murdock T, Lim N, Zenali M. Lymphangitic spread from the appendiceal adenocarcinoma to the ileocecal valve, mimicking Crohn's disease. *World J Gastroenterol.* 2015;21(7):2206–2209. doi: [10.3748/wjg.v21.i7.2206](https://doi.org/10.3748/wjg.v21.i7.2206)
- Ariel I, Vinograd I, Hershtag A, et al. Crohn's disease iso-

- lated to the appendix: truths and fallacies. *Hum Pathol.* 1986 Nov;17(11):1116–21. doi: [10.1016/s0046-8177\(86\)80416-6](https://doi.org/10.1016/s0046-8177(86)80416-6)
38. Akbulut S, Tas M, Sogutcu N, et al. Unusual histopathological findings in appendectomy specimens: a retrospective analysis and literature review. *World J Gastroenterol.* 2011 Apr 21;17(15):1961–70. doi: [10.3748/wjg.v17.i15.1961](https://doi.org/10.3748/wjg.v17.i15.1961)
39. Emre A, Akbulut S, Bozdag Z, et al. Routine histopathologic examination of appendectomy specimens: retrospective analysis of 1255 patients. *Int Surg.* 2013 Oct-Dec;98(4):354–62. doi: [10.9738/INTSURG-D-13-00098.1](https://doi.org/10.9738/INTSURG-D-13-00098.1)
40. Yokota S, Togashi K, Kasahara N, et al. Crohn's disease confined to the appendix. *Gastrointest Endosc.* 2010 Nov;72(5):1063–4. doi: [10.1016/j.gie.2010.04.049](https://doi.org/10.1016/j.gie.2010.04.049)
41. El-Saady, Ahmed MD. Crohn's disease limited to the appendix, case report. *The Egyptian Journal of Surgery.* Oct-Dec 2016;35(4):460–463. doi: [10.4103/1110-1121.194739](https://doi.org/10.4103/1110-1121.194739)
42. Gnanaselvam P, Weerakoon DN, Wijayasuriya WAM, et al. Isolated Crohn's Disease of the Appendix Presenting as Acute Appendicitis in a 60-Year-Old South Asian Female: A Case Report, Review of Literature, and Follow-Up Recommendations. *Case Rep Surg.* 2019 Oct 13;2019:5285417. doi: [10.1155/2019/5285417](https://doi.org/10.1155/2019/5285417)
43. Crellin AJ, Musbahi O, Onwu N, et al. Appendiceal Crohn's disease: a rare differential of right iliac fossa pain. *BMJ Case Rep.* 2020 Feb 28;13(2):e232549. doi: [10.1136/bcr-2019-232549](https://doi.org/10.1136/bcr-2019-232549)
44. Тимербулатов В.М., Хавкин А.Ю., Резбаев А.Н., и соавт. Болезнь Крона червеобразного отростка. *Хирургия.* 1989;134–135. /Timerbulatov V.M., Khavkin A.Yu., Rezbaev A.N., et al. Crohn's disease of the appendix. *Surgery.* 1989;134–135. (In Russ.).
45. Vulkovic J, Cindro PV, Tomic S, et al. Signet Ring Carcinoma of the Appendix Presenting as Crohn's Disease in a Young Male. *Case Rep Gastroenterol.* 2018;12:277–285. doi: [10.1159/000489288](https://doi.org/10.1159/000489288)
46. Rutledge RH, Alexander JW. Primary appendiceal malignancies: rare but important. *Surgery.* 1992;111(3):244–50.
47. Katsuno G, Kagawa S, Kokudo Y, et al. Ureteral metastasis from appendiceal cancer: report of a case. *Surg Today.* 2005;35(2):168–53.
48. Pizarro TT, Michie MH, Bentz M, et al. IL-18, a novel immunoregulatory cytokine, is up-regulated in Crohn's disease: expression and localization in intestinal mucosal cells. *J Immunol.* 1999;162:6829–6835.
49. Shaffer VO, Wexner SD. Surgical management of Crohn's disease. *Langenbecks Arch Surg.* 2012;398:13–27.
50. Borley NR, Mortensen NJ, Jewell DP, et al. The relationship between inflammatory and serosal connective tissue changes in ileal Crohn's disease: evidence for a possible causative link. *J Pathol.* 2000;190:196–202.
51. Shelley-Fraser G, Borley NR, Warren BF, et al. The connective tissue changes of Crohn's disease. *Histopathology.* 2012;60:1034–1044.
52. Culligan K, Coffey JC, Kiran RP, et al. The mesocolon: a prospective observational study. *Colorectal Dis.* 2012;14:421–428.
53. Coffey JC, Dillon M, Sehgal R, et al. Mesenteric-based surgery exploits gastrointestinal, peritoneal, mesenteric and fascial continuity from duodenojejunal flexure to the anorectal junction: a review. *Dig Surg.* 2015;32:291–300.
54. Coombes JL, Robinson NJ, Maloy KJ, et al. Regulatory T cells and intestinal homeostasis. *Immunol Rev.* 2005;204:184–194.
55. Schaffler A, Scholmerich J, Buchler C. Mechanisms of disease: adipocytokines and visceral adipose tissue—emerging role in intestinal and mesenteric diseases. *Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol.* 2005;2:103–111.
56. Wei B, Velazquez P, Turovskaya O, et al. Mesenteric B cells centrally inhibit CD4⁺ T cell colitis through interaction with regulatory T cell subsets. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2005;102:2010–2015.
57. Fruhbeck G. Overview of adipose tissue and its role in obesity and metabolic disorders. *Methods Mol Biol.* 2008;456:1–22.
58. Sideri A, Bakirtzi K, Shih DQ, et al. Substance P mediates pro-inflammatory cytokine release from mesenteric adipocytes in inflammatory bowel disease patients. *Cell Mol Gastroenterol Hepatol.* 2015;1:420–432.
59. Le Dréan G, Haure-Mirande V, Ferrier L, et al. Visceral adipose tissue and leptin increase colonic epithelial tight junction permeability via a RhoA-ROCK-dependent pathway. *FASEB J.* 2014;28:1059–1070.
60. Coffey JC, O'Leary DP, Kiernan MG, et al. The mesentery in Crohn's disease: friend or foe? *Curr Opin Gastroenterol.* 2016;32:267–273. doi: [10.1097/MOG.0000000000000280](https://doi.org/10.1097/MOG.0000000000000280)
61. Li C, Kuemmerle JF. The mechanisms that mediate the development of fibrosis in patients with Crohn's Disease. *Inflamm Bowel Dis.* 2014;20:1250–1258.
62. Zulian A, Canello R, Micheletto G, et al. Visceral adipocytes: old actors in obesity and new protagonists in Crohn's disease? *Gut.* 2012;61:86–94.
63. Burke JP, Mulsow JJ, O'Keane C, et al. Fibrogenesis in Crohn's Disease. *Am J Gastroenterol.* 2007;102:439–448.
64. Sheehan AL, Warren BF, Gear MWL, et al. Fat-wrapping in Crohn's disease: pathological basis and relevance to surgical practice. *Br J Surg.* 1992;79:955–958.
65. Peyrin-Biroulet L, Gonzalez F, Dubuquoy L, et al. Mesenteric fat as a source of C reactive protein and as a target for bacterial translocation in Crohn's disease. *Gut.* 2012;61:78–85.
66. Sakamoto N, Nemoto Y, Masumoto K, et al. Crohn's disease with pathological findings of a granulomatous lesion in the appendix. *J Pediatr Surg Case Rep.* 2022, 76:102121. doi: [10.1016/j.epsc.2021.102121](https://doi.org/10.1016/j.epsc.2021.102121)
67. Mao R, Liao WD, He Y, et al. Computed tomographic enterography adds value to colonoscopy in differentiating Crohn's disease from intestinal tuberculosis: a potential diagnostic algorithm. *Endoscopy.* 2015;47:322–329.
68. Li Y, Zhu W, Gong J, et al. Visceral fat area is associated with a high risk for early postoperative recurrence in Crohn's disease. *Colorectal Dis.* 2015;17:225–234.
69. Chandra Sekar PK, Veerabathiran R. Genetics of Inflammatory Bowel Disease: Current Understanding and Future Directions. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology.* 2024;34(5):7–16. doi: [10.22416/1382-4376-2024-34-5-7-16](https://doi.org/10.22416/1382-4376-2024-34-5-7-16)
70. Hu S, UnikenVenema WT, Westra H-J, et al. Inflammation status modulates the effect of host genetic variation on intestinal gene expression in inflammatory bowel disease. *Nature Communications.* 2021;12(1). doi: [10.1038/s41467-021-21458-z](https://doi.org/10.1038/s41467-021-21458-z)



ПАМЯТИ академика РАН ЯИЦКОГО Николая Антоновича



11 июля 2025 года на 87-м году ушел из жизни академик РАН Николай Антонович Яицкий (родился 11 июня 1938 года в г. Ямполь, Винницкая область, СССР).

Яицкий Н.А. окончил Донецкий медицинский институт в 1963 году и, проработав врачом-хирургом, поступил в аспирантуру. В 1968 году защитил кандидатскую диссертацию на тему «Флебография таза в диагностике распространенности рака прямой кишки». С 1968 года под руководством своего учителя, профессора А.М.Ганичкина, он работает в 1 ЛМИ-СПбГМУ им. акад. И.П.Павлова сначала ассистентом, а с 1978 года — доцентом. В 1984 году после защиты докторской диссертации на тему «Хирургическая тактика при осложненном клиническом течении рака ободочной кишки» был избран профессором кафедры хирургических болезней стоматологического факультета. В 1990 году он возглавил кафедру и проблемную лабораторию колопроктологии. С 1988 по 2008 гг. Николай Антонович был ректором 1 ЛМИ им. акад. И.П. Павлова.

Под руководством Н.А. Яицкого постоянно разрабатывались новые учебные планы и программы преподавания фундаментальных и клинических дисциплин, открыты новые факультеты, курсы и кафедры, НИИ, клинические лаборатории и отделения; происходило

переоснащение клиник современной диагностической аппаратурой, активно внедрялись новые медицинские технологии высокого качества. По его инициативе в 1994 году 1 ЛМИ получил статус медицинского университета, что способствовало еще большему признанию достижений педагогов, ученых и врачей в стране и далеко за ее пределами.

Одним из основных направлений его научной деятельности было создание системы предоперационной подготовки больных с осложненными формами рака толстой кишки, особенно у лиц пожилого и старческого возраста. Им разработаны оригинальные технологии восстановления кишечной непрерывности, в том числе способ бесшовного колоректального анастомоза. Важное место в исследованиях Н.А. Яицкого занимали генетические нарушения при опухолевых поражениях ободочной и прямой кишки.

В 2003 году за разработку и реализацию современной стратегии хирургической реабилитации больных в онкопроктологии ему присуждена премия Правительства Российской Федерации в области науки и техники.

Николай Антонович — автор более 300 научных работ, в том числе пяти монографий. Широкую известность приобрели монографии «Опухоли кишечника» (2001), «Язвы желудка и двенадцатиперстной кишки» (2002), «Острый панкреатит» (2003), «Опухоли толстой кишки» (2004). Под руководством Н.А. Яицкого защищены пять докторских и 30 кандидатских диссертаций.

Трудовой и творческий вклад в развитие университета, медицинскую науку и практику Н.А. Яицкого отмечен правительственными наградами: медалью «Ветеран труда», медалью «За заслуги перед отечественным здравоохранением», орденом Почета, орденом Пирогова, орденом «За заслуги перед Отечеством» IV степени, многочисленными почетными грамотами и дипломами.

Видное место в жизни Николая Антоновича занимала научно-общественная деятельность. В 2004 году он был избран действительным членом РАМН, в 2006 году стал членом президиума РАМН, в 2013 году — академиком РАН (отделение медицинских наук). Н.А. Яицкий являлся членом коллегии Комитета по здравоохранению, президентом отделения Российской медицинской ассоциации, членом

Проблемной комиссии Минздрава России по колопроктологии, членом нескольких международных обществ, председателем редакционного совета журнала «Вестник хирургии им. И.И. Грекова», членом редакционной коллегии журнала «Колопроктология» и др. Николай Антонович был избран почетным доктором СПбГМУ им. акад И.П. Павлова (2003), а также был Президентом университета (2008–2013). С 2004

года до настоящего времени руководил кафедрой госпитальной хирургии СПбГМУ им. акад И.П. Павлова.

Редколлегия журнала «Колопроктология» выражает искренние соболезнования семье, друзьям, коллегам и ученикам Николая Антоновича.

Это невосполнимая утрата для всех нас. Вечная память!

ДЕТРАЛЕКС®

оригинальная микронизированная
очищенная **флавоноидная фракция**^{1,2}

@ Detralex

Вместе мы помогаем
миллионам пациентов
с ХЗВ и геморроем³



@ best-doctor

Командная
работа



ОРИГИНАЛЬНЫЙ ПРЕПАРАТ МОФФ²,
проверен экспертами и миллионами пациентов^{3, 4}



Микронизированных
флавоноидов⁶



Эффективнее
диосмина^{5, 8*}



С первых симптомов
гемороя¹



Уменьшает
веноспецифическое
воспаление⁷

* По влиянию на симптомы (тяжесть,
боль, парестезии) и качество жизни
у пациентов с ХЗВ



Детралекс®
— краткая информация
по безопасности

1. Общая характеристика лекарственного препарата Детралекс®, РУ ЛП-№(000880)-(PF-RU), РУ ЛП-№(000102-PF-RU).

2. <https://portal.eaeunion.org/sites/commonprocesses/ru-ru/Pages/DrugRegistrationDetails.aspx>. Режим доступа 01.08.2024.

3. Данные исследования «ГФК-Русь» по покупкам Детралекса покупателями на 20 000 домашних хозяйств в РФ за период с 01.10.2021 по 30.09.2022. 4.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=detralex> Запрос «Детралекс», Режим доступа 01.08.2024.

5. Int Angiol. 1989 Oct-Dec;8(4 Suppl):61-5. 6. Paysant J., Sansivestri Morel P., Bouskela E., Verbeuren T.J. Int Angiol. 2008; 27: 81-85. 7. S. Shoab, J.B. J Vasc Surg 2000; 31: 456-461. 8. Adv Ther (2023) 40:5016–5036 <https://doi.org/10.1007/s12325-023-02643-6>.

материал предназначен для специалистов здравоохранения

На правах рекламы