

## НОВЫЙ МЕТОД МОДИФИЦИРОВАННОГО ХИМИЛУЧЕВОГО ЛЕЧЕНИЯ РАКА ВЕРХНЕ- И СРЕДНЕАМПУЛЯРНОГО ОТДЕЛА ПРЯМОЙ КИШКИ

Ю. А. Геворкян, Н. В. Солдаткина<sup>✉</sup>, М. Н. Черняк, М. А. Гусарева, О. К. Бондаренко,  
Е. А. Дженкова, А. В. Дашков, В. Е. Колесников, Д. С. Петров, Р. Е. Толмах, Д. А. Савченко

НМИЦ онкологии, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

✉ [snv-rnoi@yandex.ru](mailto:snv-rnoi@yandex.ru)

### РЕЗЮМЕ

Последнее десятилетие характеризуется значительными успехами в лечении рака прямой кишки (снижение числа рецидивов до 5–6 % при применении пролонгированной лучевой терапии) перед оперативным вмешательством. Наибольший успех достигнут при лечении рака нижнеампулярного отдела прямой кишки, когда возможно развитие полного клинического ответа опухоли прямой кишки на химиолучевое лечение. При этом остаются проблемы необходимости улучшения результатов лечения рака верхне- и среднеампулярного отдела прямой кишки с увеличением выживаемости больных. Это делает актуальным разработку новых методов, повышающих эффективность лечения рака прямой кишки. В нашем исследовании был разработан метод модифицированной химиолучевой терапии рака верхнеампулярного отдела прямой кишки. Метод заключается в следующем. Первым этапом за сутки до начала лучевой терапии пациенту выполняется суперселективная катетеризация верхней прямокишечной артерии через лучевую или бедренную артерию с последующим регионарным введением радиомодифицирующих химиопрепаратов: цисплатин 50 мг и фторурацил 500 мг. Через сутки больным начинает проводиться курс конформной дистанционной крупнофракционной лучевой терапии на первичный очаг и пути метастазирования в течение 5 сеансов с разовой очаговой дозой 5 Гр до суммарной очаговой дозы 25 Гр на низкоэнергетическом линейном ускорителе. На протяжении всего курса лучевой терапии больным за 30 мин до сеанса ежедневно внутривенно вводится фторурацил 500 мг в течение 30 мин. Хирургическое вмешательство с забором материала на исследование проводится через 6–8 недель после окончания лучевой терапии. Для оценки эффективности модифицированного химиолучевого лечения определяли степень регрессии опухоли по шкале RECIST, при морфологическом исследовании удаленной во время операции опухоли прямой кишки определяли степень лечебного патоморфоза опухоли по Dworak. Разработанный метод модифицированной химиолучевой терапии позволяет добиться регрессии опухоли прямой кишки за короткий срок, сократить сроки и увеличить эффективность лечения. Метод модифицированной химиолучевой терапии предназначен для больных раком верхне- и среднеампулярного отдела прямой кишки T3-4N0-2M0, которым первым этапом лечения показана лучевая терапия, после чего выполняется резекция прямой кишки в стандартном объеме.

**Ключевые слова:** рак верхне- и среднеампулярного отдела прямой кишки, лучевая терапия, радиомодификация, химиотерапия, оперативное лечение

**Для цитирования:** Геворкян Ю. А., Солдаткина Н. В., Черняк М. Н., Гусарева М. А., Бондаренко О. К., Дженкова Е. А., Дашков А. В., Колесников В. Е., Петров Д. С., Толмах Р. Е., Савченко Д. А. Новый метод модифицированного химиолучевого лечения рака верхне- и среднеампулярного отдела прямой кишки. Южно-Российский онкологический журнал. 2023; 4(2): 56-63. <https://doi.org/10.37748/2686-9039-2023-4-2-6>, <https://elibrary.ru/etdddq>

**Для корреспонденции:** Солдаткина Наталья Васильевна – д.м.н., ведущий научный сотрудник отделения общей онкологии, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация.  
Адрес: 344037, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, ул. 14-я линия, д. 63  
E-mail: [snv-rnoi@yandex.ru](mailto:snv-rnoi@yandex.ru)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0118-4935>  
SPIN: 8392-6679, AuthorID: 440046

**Соблюдение этических стандартов:** в работе соблюдались этические принципы, предьявляемые Хельсинкской декларацией Всемирной медицинской ассоциации (World Medical Association Declaration of Helsinki, 1964, ред. 2013). Информированное согласие получено от всех участников исследования.

**Финансирование:** финансирование данной работы не проводилось.

**Конфликт интересов:** все авторы заявляют об отсутствии явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Статья поступила в редакцию 14.09.2022; одобрена после рецензирования 13.04.2023; принята к публикации 05.06.2023.

© Геворкян Ю. А., Солдаткина Н. В., Черняк М. Н., Гусарева М. А., Бондаренко О. К., Дженкова Е. А., Дашков А. В., Колесников В. Е., Петров Д. С., Толмах Р. Е., Савченко Д. А., 2023

## NEW METHOD OF MODIFIED CHEMORADIOTHERAPY FOR CANCER OF THE UPPER AND MIDDLE AMPULLARY RECTUM

Yu. A. Gevorkyan, N. V. Soldatkina✉, M. N. Chernyak, M. A. Gusareva, O. K. Bondarenko, E. A. Dzhenkova, A. V. Dashkov, V. E. Kolesnikov, D. S. Petrov, R. E. Tolmakh, D. A. Savchenko

National Medical Research Centre for Oncology, Rostov-on-Don, Russian Federation

✉ [snv-rnioi@yandex.ru](mailto:snv-rnioi@yandex.ru)

### ABSTRACT

The last decade is characterized by significant progress in the treatment of rectal cancer (reduction in the number of relapses to 5–6 % with the use of prolonged radiation therapy) before surgery. The greatest success has been achieved in the treatment of cancer of the lower ampulla of the rectum, when it is possible to develop a complete clinical response of the rectal tumor to chemoradiotherapy. Nevertheless, the requirement issues to improve the results of treatment of cancer of the upper and middle ampullary rectum with an increase in the survival of patients remain. Which makes it relevant to develop new methods, that increase the effectiveness of the treatment of rectal cancer.

The method of modified chemoradiotherapy for cancer of the upper ampulla of the rectum was developed in our study. The method is as follows: at the first stage, one day before the start of radiation therapy, the patient undergoes superselective catheterization of the superior rectal artery through the radial or femoral artery, followed by regional administration of radio-modifying chemotherapy drugs: cisplatin 50 mg and fluorouracil 500 mg. In one day, patients begin to undergo a course of conformal remote large-fraction radiation therapy to the primary focus and metastasis pathways for 5 sessions with a single focal dose of 5 Gy to a total focal dose of 25 Gy using a low-energy linear accelerator. During the entire course of radiation therapy, fluorouracil 500 mg is administered daily intravenously for 30 minutes in 30 minutes before the session. Surgical intervention with the sampling of material for research is carried out 6–8 weeks after the radiation therapy is completed. To assess the effectiveness of the modified chemoradiotherapy, the stage of tumor regression was determined according to the RECIST scale, and the level of therapeutic pathomorphology of the tumor according to Dworak was determined during a morphological study of the rectal tumor removed during the operation.

The developed method of modified chemoradiotherapy makes it possible to achieve regression of the rectal tumor in a short time, reduce the time and increase the effectiveness of treatment. The method of modified chemoradiotherapy is intended for patients with cancer of the upper and middle ampullary rectum T3-4N0-2M0, for whom radiation therapy is indicated as the first stage of treatment, after which resection of the rectum is performed in a standard volume.

**Keywords:** cancer of the upper and middle ampullary rectum, radiation therapy, radiomodification, chemotherapy, surgical treatment

**For citation:** Gevorkyan Yu. A., Soldatkina N. V., Chernyak M. N., Gusareva M. A., Bondarenko O. K., Dzhenkova E. A., Dashkov A. V., Kolesnikov V. E., Petrov D. S., Tolmakh R. E., Savchenko D. 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.). <https://doi.org/10.37748/2686-9039-2023-4-2-6>, <https://elibrary.ru/etdddq>

**For correspondence:** Natalia V. Soldatkina – Dr. Sci. (Med.), leading researcher of the department of general oncology, National Medical Research Centre for Oncology, Rostov-on-Don, Russian Federation.

Address: 63 14th line str., Rostov-on-Don 344037, Russian Federation.

E-mail: [snv-rnioi@yandex.ru](mailto:snv-rnioi@yandex.ru)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0118-4935>

SPIN: 8392-6679, AuthorID: 440046

**Compliance with ethical standards:** the ethical principles presented by the Helsinki Declaration of the World Medical Association (World Medical Association Declaration of Helsinki, 1964, ed. 2013) were observed in the work. Informed consent was obtained from all participants of the study.

**Funding:** this work was not funded.

**Conflict of interest:** the authors declare that there are no obvious and potential conflicts of interest associated with the publication of this article.

The article was submitted 14.09.2022; approved after reviewing 13.04.2023; accepted for publication 05.06.2023.

## Обоснование

Лечение рака прямой кишки зависит от стадии рака, локализации опухоли [1]. Существуют различные варианты лечения рака прямой кишки, которые включают хирургическое вмешательство, лучевую терапию, химиотерапию или комбинацию этих подходов [2–4]. Успешное применение лучевой терапии при злокачественных опухолях прямой кишки привело к тому, что она включена в стандарты лечения злокачественных опухолей этой локализации [5]. Для лечения рака прямой кишки разработаны методы как предоперационной, так и послеоперационной лучевой терапии. Однако, наиболее эффективной оказалась именно предоперационная лучевая терапия. Во многих странах, в том числе и в России, наблюдается увеличение повышения частоты применения предоперационной лучевой терапии и снижение частоты применения послеоперационной лучевой терапии при раке прямой кишки. Так, согласно проведенному исследованию, в США с 2004 по 2011 гг. в структуре больных, получивших лучевую терапию, частота применения предоперационной лучевой терапии увеличилась с 57 до 75 %, а частота применения послеоперационной лучевой терапии уменьшилась с 39 до 18 % [6].

Лучевая терапия при раке прямой кишки возможна в виде пролонгированного и короткого крупнофракционного курса лучевой терапии. Проводились многочисленные исследования, выясняющие преимущества и недостатки того и другого метода лучевой терапии. Результаты исследований показали, что от пролонгированного курса лучевой терапии выигрывают пациенты с местно-распространенными злокачественными опухолями прямой кишки, особенно при поражении, выходящем за пределы стенки прямой кишки и создающем угрозу вовлечения в опухолевый процесс мезоректальной фасции, а также в случаях метастатического поражения регионарных лимфатических узлов; при раке нижеампулярного отдела прямой кишки с целью увеличения шансов выполнения сфинктеросохраняющих операций и снижения частоты локальных рецидивов. Короткий курс лучевой терапии крупным фракционированием дозы проводится при локализованных опухолях верхне- и среднеампулярного отдела прямой кишки, когда предоперационная терапия не может изменить объем хирургического вмешательства на прямой кишке; при невозможности проведения пролонгированного курса лучевой терапии [7–9].

Проведение предоперационного курса пролонгированной лучевой терапии снижает 5-летнюю частоту рецидивов при злокачественных опухолях прямой кишки в 2 раза с 10,9 до 5,6 % [8; 10]. В проведенных рандомизированных исследованиях (SRCSG и SRCT), помимо уменьшения частоты локальных рецидивов, доказано и повышение на 10 % общей и безрецидивной выживаемости пациентов [11; 12].

Пролонгированный курс предоперационной лучевой терапии при дистальном раке прямой кишки может оказаться настолько эффективным, что приводит к полному регрессу опухоли прямой кишки с развитием полного клинического и патоморфологического ответа опухоли на предоперационную терапию [13–15]. Что касается рака верхнеампулярного отдела прямой кишки, то при этой локализации опухоли такого выраженного эффекта на проведение неoadъювантной лучевой терапии не наблюдалось. Все это свидетельствует о необходимости разработки и применения более интенсивных схем терапии для лечения рака верхнеампулярного отдела прямой кишки.

**Цель исследования:** разработать метод эффективного лечения рака верхнеампулярного отдела прямой кишки.

## Дизайн исследования

Для увеличения эффективности лучевой терапии нами разработан метод модифицированной химиолучевой терапии, который позволяет добиться должного патоморфологического и терапевтического воздействия на опухоль, а также сократить сроки лечения пациентов. Метод модифицированной химиолучевой терапии предназначен для больных раком верхне- и среднеампулярного отдела прямой кишки T3-4N0-2M0, которым первым этапом лечения показано проведение лучевой терапии, после чего выполняется резекция прямой кишки в стандартном объеме.

Показаниями для проведения модифицированной химиолучевой терапии являлись: резектабельный местно-распространенный рак верхне- и среднеампулярного отдела прямой кишки T3-4N0-2M0; возможность проведения химиолучевой терапии; информированное согласие больного. Противопоказаниями для проведения модифицированной химиолучевой терапии являлись: нерезектабельный рак прямой кишки, наличие отдаленных метастазов, невозможность проведения химиолучевой терапии.

### Описание медицинского вмешательства

Метод модифицированной химиолучевой терапии заключается в следующем. Первым этапом за сутки до начала лучевой терапии пациенту выполняется суперселективная катетеризация верхней прямокишечной артерии через лучевую или бедренную артерию с последующим регионарным введением радиомодифицирующих химиопрепаратов: цисплатин 50 мг и фторурацил 500 мг. Через сутки больные начинают получать курс конформной дистанционной лучевой терапии на область первичной опухоли и область регионарного метастазирования, 5 сеансов с разовой дозой 5 Гр до суммарной очаговой дозы 25 Гр. На протяжении всего курса лучевой терапии больным за 30 мин до сеанса ежедневно внутривенно вводится фторурацил 500 мг в течение 30 минут. Хирургическое вмешательство на прямой кишке в стандартном объеме выполняется через 6–8 недель после завершения курса лучевой терапии. Для оценки эффективности проведенного лечения при морфологическом исследовании операционного материала определяется степень лечебного патоморфоза опухоли по Dworak.

Больная Б., 20.09.1956 г., поступила в клинику ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России 03.02.2017 г. с жалобами на наличие крови и слизи в кале, тенезмы, слабость.

Из анамнеза известно, что считает себя больной с декабря 2016 г., когда появились вышеуказанные жалобы. Обратилась к врачу по месту жительства, при кологоскопии выявлена опухоль прямой кишки. Гистоанализ № 449-58: G2 аденокарцинома. Больная направлена в ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, где проведено дообследование.

При МРТ ОБП, ОМТ 25.01.2017 г. выявлена опухоль среднеампулярного отдела прямой кишки с распространением на верхнеампулярный отдел 7,5 × 2,4 × 4,3 см, на расстоянии 8,1 см от ануса, с поражением мезоректальных лимфоузлов (рис. 1а, б).

При ФКС 28.12.2016 г. выявлена опухоль прямой кишки на расстоянии 10 см от ануса, осмотр до слепой кишки.

С клиническим диагнозом рак среднеампулярного отдела прямой кишки cT3N1M0, ст 3В, кл.гр. 2 больная была госпитализирована для проведения лечения.

07.02.2017 г. пациентке выполнена катетеризация верхней прямокишечной артерии через бедренную артерию (рис. 2), в которую введены цисплатин 50 мг на 5 % глюкозе 50 мл и фторурацил 500 мг. 08.02.2017 г. больной начат короткий курс крупнофракционной лучевой терапии (5 сеансов по 5 Гр на первичную опухоль и регионарные лимфоузлы), до начала каждого сеанса лучевой терапии внутривенно капельно вводился фторурацил 500 мг

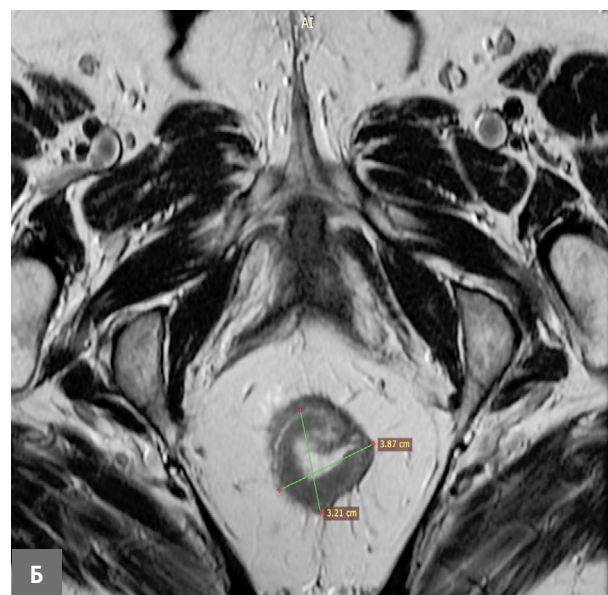


Рис. 1. МРТ органов малого таза: опухоль среднеампулярного отдела прямой кишки с распространением на верхнеампулярный отдел 7,5 × 2,4 × 4,3 см, на расстоянии 8,1 см от ануса, с поражением мезоректальных лимфоузлов (а) сагитальный срез, (б) фронтальный срез.



на растворе натрия хлорида 0,9 % 200 мл в течение 30 мин. После 30-минутной экспозиции проводился сеанс лучевой терапии. Курс модифицированного химиолучевого лечения перенесла удовлетворительно, реакций и осложнений не было.

Через 6 недель после окончания модифицированной химиолучевой терапии больной проведено контрольное обследование. При МРТ органов брюшной полости и малого таза 20.03.2017 г. выявлена остаточная опухоль среднеампулярного отдела прямой кишки с признаками патоморфоза, а также уменьшение мезоректальных лимфоузлов в динамике (рис. 3).

При ректороманоскопии 20.03.2017 г. на 9 см от ануса выявлено изъязвление слизистой оболочки прямой кишки до 3 см в диаметре.

26.03.2017 г. больной выполнена операция: передняя резекция прямой кишки с превентивной илеостомией. Макропрепарат: на месте опухоли – изъязвление слизистой оболочки прямой кишки до 3 см в диаметре (рис. 4). Регионарные лимфоузлы не изменены.

Гистологическое исследование операционного материала № 24441-44/17: G2 аденокарцинома с инвазией всех слоев стенки, изъязвление, воспаление.



Рис. 2. Ангиография: контрастируется верхняя прямокишечная артерия и ее ветви.

Признаки терапевтического патоморфоза III степени – в фиброзной строме петрификаты; 24446-47/17 линии резекции имеют обычное строение; 24445; 24448-49/17: в лимфоузлах синусовый гистиоцитоз, очаговый липоматоз.

Послеоперационный диагноз: рак среднеампулярного отдела прямой кишки cT3N1M0, ст 3B, кл.гр. 2, состояние после химиолучевого лечения, урT3N0M0. После операции получала курсы адъювантной химиотерапии капецитабином. Через 2 мес. больной выполнено закрытие илеостомы без осложнений. Больная наблюдается без признаков прогрессирования по настоящее время (более 5 лет).

#### Основные результаты исследования

Таким образом, приведенный клинический пример демонстрирует выраженную регрессию опухоли прямой кишки за короткий срок под действием модифицированной лучевой терапии: опухоль с 7,5 см уменьшилась до изъязвления слизистой диаметром 3 см (частичная регрессия опухоли по шкале RECIST) с развитием лечебного патоморфоза III стадии.

#### Нежелательные явления

Нежелательных явлений в ходе проведения исследования не отмечалось.



Рис. 3. МРТ органов малого таза после модифицированной химиолучевой терапии: остаточная опухоль среднеампулярного отдела прямой кишки с признаками патоморфоза, а также уменьшение мезоректальных лимфоузлов в динамике.

## ОБСУЖДЕНИЕ

### Резюме основного результата исследования

В результате исследования разработан новый метод модифицированного химиолучевого лечения рака верхне- и среднеампулярного отдела прямой кишки, позволяющий проводить эффективное лечение в короткие сроки с развитием лечебного патоморфоза 3–4 степени.

### Обсуждение основного результата исследования

Результаты применения разработанного метода модифицированного химиолучевого лечения показали его эффективность, которая может быть обусловлена несколькими механизмами. Во-первых, это, несомненно, модифицирующее действие лучевой терапии посредством введения химиопрепаратов. Во-вторых, это и эффект регионарной химиотерапии, проводимой суперселективно через верхнюю прямокишечную артерию непосредственно к опухоли прямой кишки. Имеет значение также и взаимодействие методов лучевой и химиотерапии. Все эти факторы участвуют в развитии лечебного патоморфоза опухоли прямой кишки 3–4 степени в течение короткого времени, что сокращает сроки лечения пациентов. Возможно, дальнейшее движение в этом направлении позволит усовершенствовать метод и достичь полного клинического ответа опухоли верхне- и среднеампулярного отдела прямой кишки, как это можно наблюдать при раке нижнеампулярного отдела прямой кишки.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, был разработан и применен на практике метод модифицированного химиолучевого лечения рака верхне- и среднеампулярного отдела прямой кишки, включающий предоперационную лучевую терапию коротким курсом крупным фракционированием дозы и стандартное хирургическое лечение, отличающийся тем, что больным перед началом



Рис. 4. Макропрепарат: на месте опухоли – изъязвление слизистой оболочки прямой кишки до 3 см в диаметре.

лучевой терапии выполняется суперселективная катетеризация верхней прямокишечной артерии с последующим регионарным введением радиомодифицирующих химиопрепаратов: цисплатин и фторурацил. Через сутки больным проводится курс дистанционной конформной крупнофракционной лучевой терапии на область опухоли прямой кишки и область регионарного метастазирования, всего 5 сеансов с разовой дозой 5 Гр до суммарной дозы 25 Гр. На протяжении всего курса лучевой терапии больным за 30 мин до сеанса ежедневно внутривенно вводится фторурацил 500 мг в течение 30 мин. Хирургическое вмешательство на прямой кишке в стандартном объеме выполняется через 6–8 недель после завершения курса лучевой терапии. Применение метода модифицированного химиолучевого лечения позволяет проводить высокоэффективное лечение при раке верхне- и среднеампулярного отдела прямой кишки, подтвержденное развитием лечебного патоморфоза опухоли. Эти данные свидетельствуют об эффективности разработанного способа модифицированного химиолучевого лечения рака прямой кишки, что позволяет рекомендовать его для применения в клинической практике.

## Список источников

1. Кит О. И., Дженкова Е. А., Мирзоян Э. А., Геворкян Ю. А., Колесников В. Е., Снежко А. В. Сравнительная оценка результатов выполненных D2 и D3 лимфодиссекций в хирургии рака ободочной кишки. Исследования и практика в медицине. 2022;9(4):10–17. <https://doi.org/10.17709/2410-1893-2022-9-4-1>, EDN: EGTDRС
2. Сидоров Д. В., Ложкин М. В., Петров Л. О., Соловьев Я. А., Костин А. А. Хирургическое лечение пациентки с массивным внутрибрюшным рецидивом колоректального рака, осложненным синдромом внутрибрюшной гипертензии. Клиническое наблюдение. Исследования и практика в медицине. 2016;3(1):30–33. <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2016-3-1-4>, EDN: VRNQTD

3. Ерыгин Д. В., Минаева Н. Г., Иванов С. А., Двинских Н. Ю., Новиков Н. Ю., Бердов Б. А. и др. Раково-эмбриональный антиген в прогнозировании лечебного патоморфоза опухоли после неoadъювантной химиолучевой терапии у больных раком прямой кишки. Исследования и практика в медицине. 2018;5(2):36–47.  
<https://doi.org/10.17709/2409-2231-2018-5-2-4>, EDN: XPLBGH
4. Иванов С. А., Петров Л. О., Ерыгин Д. В., Гулидов И. А., Карпов А. А. Непосредственная эффективность термохимиолучевой терапии местно-распространенного рака прямой кишки. Исследования и практика в медицине. 2020;7(3):10–20. <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2020-7-3-1>, EDN: OQVSVJ
5. Березовская Т. П., Мозеров С. А., Дайнеко Я. А., Невольских А. А., Шавладзе З. Н., Иванов С. А. и др. МРТ-патоморфологические параллели при полном ответе опухоли на неoadъювантное химиолучевое лечение рака прямой кишки. Исследования и практика в медицине. 2019;6(2):40–50.  
<https://doi.org/10.17709/2409-2231-2019-6-2-4>, EDN: PEIRAQ
6. Abrams MJ, Koffer PP, Leonard KL. The Emerging Non-operative Management of Non-metastatic Rectal Cancer: A Population Analysis. *Anticancer Res.* 2016 Apr;36(4):1699–1702.
7. Кит О. И., Геворкян Ю. А., Солдаткина Н. В., Колесников В. Е., Харагезов Д. А., Гречкин Ф. Н. Лапароскопический доступ в хирургии колоректального рака. *Академический журнал Западной Сибири.* 2015;11(5(60)):76. EDN: VVFSVD
8. Кит О. И., Геворкян Ю. А., Гусарева М. А., Розенко Л. Я., Солдаткина Н. В., Харагезов Д. А. и др. Преимущества короткого и пролонгированного курса предоперационной лучевой терапии в лечении рака прямой кишки. *Вопросы онкологии.* 2018;64(1):110–115. <https://doi.org/10.37469/0507-3758-2018-64-1-110-115>, EDN: XMLHKX
9. Кит О. И., Геворкян Ю. А., Солдаткина Н. В., Новикова И. А., Гусарева М. А. Клинико-морфологические эффекты предоперационной лучевой терапии крупным фракционированием дозы при раке прямой кишки. *Тюменский медицинский журнал.* 2016;18(2):39–44. EDN: WHMRDN
10. McCoy MJ, Hemmings C, Hillery S, Penter C, Bulsara MK, Zeps N, et al. Neoadjuvant chemoradiotherapy for rectal cancer: how important is tumour regression? *ANZ J Surg.* 2017 Dec;87(12):E233–E239. <https://doi.org/10.1111/ans.13394>
11. Preoperative short-term radiation therapy in operable rectal carcinoma. A prospective randomized trial. Stockholm Rectal Cancer Study Group. *Cancer.* 1990 Jul 1;66(1):49–55.  
[https://doi.org/10.1002/1097-0142\(19900701\)66:1<49::aid-cnrcr2820660111>3.0.co;2-1](https://doi.org/10.1002/1097-0142(19900701)66:1<49::aid-cnrcr2820660111>3.0.co;2-1)
12. Swedish Rectal Cancer Trial, Cedermark B, Dahlberg M, Glimelius B, Pahlman L, Rutqvist LE, Wilking N. Improved survival with preoperative radiotherapy in resectable rectal cancer. *N Engl J Med.* 1997 Apr 3;336(14):980–987.  
<https://doi.org/10.1056/nejm199704033361402>
13. Кит О. И., Геворкян Ю. А., Солдаткина Н. В., Гусарева М. А., Харагезов Д. А., Милакин А. Г. и др. Полный клинический ответ рака прямой кишки на химиолучевое лечение: тактика. *Вопросы онкологии.* 2017;63(6):838–842.  
<https://doi.org/10.37469/0507-3758-2017-63-6-838-842>, EDN: ZXWFEF
14. Peeters KC, Marijnen CA, Nagtegaal ID, Kranenbarg EK, Putter H, Wiggers T, et al. Dutch Colorectal Cancer Group. The TME trial after a median follow-up of 6 years: increased local control but no survival benefit in irradiated patients with resectable rectal carcinoma. *Ann Surg.* 2007 Nov;246(5):693–701. <https://doi.org/10.1097/01.sla.0000257358.56863.ce>
15. Ferrari L, Fichera A. Neoadjuvant chemoradiation therapy and pathological complete response in rectal cancer. *Gastroenterol Rep (Oxf).* 2015 Nov;3(4):277–288. <https://doi.org/10.1093/gastro/gov039>

#### Информация об авторах:

Геворкян Юрий Артушевич – д.м.н., профессор, заведующий отделением абдоминальной онкологии № 2, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1957-7363>, SPIN: 8643-2348, AuthorID: 711165

Солдаткина Наталья Васильевна ✉ – д.м.н., ведущий научный сотрудник отделения общей онкологии, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0118-4935>, SPIN: 8392-6679, AuthorID: 440046

Черняк Максим Николаевич – онколог отделения абдоминальной онкологии № 1, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1793-1237>, SPIN: 7418-7320, AuthorID: 917426

Гусарева Марина Александровна – к.м.н., заведующая отделением радиотерапии № 1 ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9426-9662>, SPIN: 9040-5476, AuthorID: 705242

Бондаренко Ольга Константиновна – аспирант, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9543-4551>

Дженкова Елена Алексеевна – д.б.н., доцент, ученый секретарь, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3561-098X>, SPIN: 6206-6222, AuthorID: 697354, ResearcherID: K-9622-2014, Scopus Author ID: 6507889745

Дашков Андрей Владимирович – к.м.н., старший научный сотрудник отделения абдоминальной онкологии № 2, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3867-4532>, SPIN: 4364-9459, AuthorID: 308799

Колесников Владимир Евгеньевич – д.м.н., врач-хирург отделения абдоминальной онкологии № 2, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5205-6992>, SPIN: 9915-0578, AuthorID: 705852

Петров Дмитрий Сергеевич – к.м.н., заместитель главного врача по хирургии, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4562-1199>, SPIN: 1855-3496, AuthorID: 736631

Толмах Роман Евгеньевич – к.м.н., заведующий операционным блоком, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0870-7356>, SPIN: 4559-2047, AuthorID: 733791

Савченко Дмитрий Александрович – врач-онколог консультативно-диагностического отделения, ФГБУ «НМИЦ онкологии» Минздрава России, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2496-2728>

---

#### Участие авторов:

Геворкян Ю. А. – обработка материала и оформление текста статьи;  
Солдаткина Н. В. – научное редактирование, подготовка статьи, концепция и дизайн исследования;  
Черняк М. Н. – обработка материала;  
Гусарева М. А. – сбор, анализ и интерпретация данных, обработка материала;  
Бондаренко О. К. – обработка материала;  
Дженкова Е. А. – оформление текста статьи;  
Дашков А. В. – оформление текста статьи;  
Колесников В. Е. – сбор, анализ и интерпретация данных;  
Петров Д. С. – сбор, анализ и интерпретация данных;  
Толмах Р. Е. – техническое редактирование, оформление библиографии;  
Савченко Д. А. – сбор, анализ и интерпретация данных.