

DOI: <https://doi.org/10.17816/onco633748>

Программа тренинга рентгенологов в рамках совершенствования мультидисциплинарного подхода к лечению рака прямой кишки

А.Е. Орлов^{1,2}, О.И. Каганов^{1,2}, С.А. Фролов^{1,2}, Д.С. Швец¹, Н.В. Блинов¹, Н.Б. Окулевич¹¹ Самарский областной клинический онкологический диспансер, Самара, Россия;² Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Диагностика и лечение пациентов с колоректальным раком является мультидисциплинарной задачей. Переход к новой редакции клинических рекомендаций по лечению колоректального рака в 2024 г. при сохранении рутинного подхода к стадированию злокачественных новообразований данной локализации по данным магнитно-резонансной томографии (МРТ) снижает уровень преемственности между врачами-специалистами.

Цель. Повысить качество и полноту МР-диагностики злокачественных новообразований прямой кишки для обеспечения преемственности и совершенствования мультидисциплинарного подхода.

Материалы и методы. Проведён ретроспективный анализ полноты соответствия параметрам TNM 8 (2017) и МРТ-подклассификации Т3 рака прямой кишки 137 МР-томограмм органов малого таза и протоколов с заключениями к ним. На основании результатов анализа разработан шаблон-заключение и проведён образовательный тренинг для врачей-рентгенологов, после которого МР-изображения были оценены повторно. До и после тренинга наиболее полно оценённые врачами-рентгенологами МР-томограммы предоставлялись врачам-экспертам для формирования «второго мнения». Полученные результаты позволили рассчитать абсолютное и относительное число консенсусов (совпадающих по всем параметрам заключений) и выявить случаи рестадирования рака прямой кишки, оказывающие влияние на выбор тактики лечения.

Результаты. До проведения образовательного тренинга только 11% МР-томограмм и заключений к ним соответствовали требованиям современного протокола. После тренинга 78% изображений были выполнены с соблюдением всех требований. Особые сложности и большинство «расхождений» в заключениях возникали при определении глубины инвазии опухоли в мезоректальную клетчатку; измерении расстояния от опухоли и/или поражённого лимфатического узла до мезоректальной фасции или края мышцы, поднимающей задний проход, и выявлении признаков экстрамуральной сосудистой инвазии. Достичь полного консенсуса во всех случаях по этим параметрам не представилось возможным.

Заключение. Проведённый анализ МР-томограмм органов малого таза, разработка и внедрение образовательного тренинга по совершенствованию интерпретации медицинских изображений позволили существенно улучшить стадирование рака прямой кишки и обеспечить должную преемственность в реализации мультидисциплинарного подхода.

Ключевые слова: колоректальный рак; МРТ малого таза; образовательная программа.

Как цитировать:

Орлов А.Е., Каганов О.И., Фролов С.А., Швец Д.С., Блинов Н.В., Окулевич Н.Б. Программа тренинга рентгенологов в рамках совершенствования мультидисциплинарного подхода к лечению рака прямой кишки // Российский онкологический журнал. 2024. Т. 29, № 1. С. 43–49.

DOI: <https://doi.org/10.17816/onco633748>

DOI: <https://doi.org/10.17816/onco633748>

Training program for radiologists for improving the multidisciplinary approach for the treatment of rectal cancer

Andrey E. Orlov^{1,2}, Oleg I. Kaganov^{1,2}, Sergey A. Frolov^{1,2}, Denis S. Schvets¹, Nikita V. Blinov¹, Nikita B. Okulevich¹

¹ Samara State Oncology Center, Samara, Russia;

² Samara State Medical University, Samara, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Diagnosis and treatment of patients with colorectal cancer is a multidisciplinary task. The transition to a new edition of clinical guidelines for the treatment of colorectal cancer in 2024, while maintaining the routine approach to MR staging of malignant neoplasms of this localization, reduces the level of continuity between medical specialists.

AIM: To improve the quality and completeness of MR diagnostics of malignant neoplasms of the rectum to ensure continuity and improve the multidisciplinary approach.

MATERIALS AND METHODS: A retrospective analysis of the completeness of compliance with the parameters of TNM 8 (2017) and the MRI subclassification T3 of rectal cancer was carried out on 137 MRI scans of the pelvic organs and protocols with conclusions to them. Based on the results of the analysis, educational training and a conclusion template for radiologists were developed and conducted, after which the MR images were re-evaluated. Before and after the training, the most fully evaluated MRI scans by radiologists were provided to medical experts to form a “second opinion”. The results obtained made it possible to calculate the absolute and relative number of consensuses (coinciding in all parameters of the conclusions) and to identify cases of rectal cancer restaging that require changes in treatment tactics.

RESULTS: Before the educational training, only 11% of MRI scans and their reports met the requirements of the modern protocol. After the training, 78% of the images were completed in compliance with all requirements. Particular difficulties and the majority of “discrepancies” in conclusions arose when determining the depth of tumor invasion into the mesorectal tissue; measuring the distance from the tumor and/or affected lymph node to the mesorectal fascia or edge of the *levator ani* muscle and identifying signs of extramural vascular invasion. It was not possible to achieve complete consensus in all cases on these parameters.

CONCLUSION: The analysis of MRI scans of the pelvic organs, the development and implementation of educational training to improve the interpretation of medical images, made it possible to significantly improve the staging of rectal cancer and ensure proper continuity in the implementation of a multidisciplinary approach.

Keywords: colorectal cancer; pelvic MRI; educational program.

To cite this article

Orlov AE, Kaganov OI, Frolov SA, Schvets DS, Blinov NV, Okulevich NB. Training program for radiologists for improving the multidisciplinary approach for the treatment of rectal cancer. *Russian Journal of Oncology*. 2024;29(1):43–49. DOI: <https://doi.org/10.17816/onco633748>

Submitted: 25.06.2024

Accepted: 05.09.2024

Published online: 08.09.2024

ОБОСНОВАНИЕ

Колоректальный рак остаётся актуальной и во многом нерешённой проблемой современного здравоохранения во всём мире. В структуре заболеваемости и смертности от злокачественных новообразований данная патология продолжает занимать лидирующие позиции, в том числе и в Самарской области [1].

В настоящее время диагностика и лечение колоректального рака основаны на мультидисциплинарном подходе. Эффективность его реализации определяется преемственностью между врачами-специалистами: рентгенологами, эндоскопистами, патоморфологами, хирургами, химиотерапевтами и радиологами. Особенно важна и «чувствительна» преемственность результатов от диагностических служб к клиническим.

МРТ органов малого таза, являясь «золотым стандартом», позволяет провести стадирование и субстадирование опухолевого процесса с целью принятия решения относительно тактики лечения пациентов [2]. Особую актуальность этот факт приобретает в связи с изменениями в клинических рекомендациях по лечению колоректального рака в 2024 г., затрагивающих более широко вопросы неоадьювантной химиотерапии и тотальной неоадьювантной терапии [3].

Рутинный подход к выполнению и интерпретации МР-исследований в условиях здравоохранения регионов России не всегда гарантирует получение достоверных и надёжных медицинских данных, обеспечивающих выбор тактики и должные результаты лечения пациентов с колоректальным раком. Поэтому необходим организационно-образовательный механизм, позволяющий решить эту задачу.

Цель исследования — повысить качество и полноту МР-диагностики злокачественных новообразований прямой кишки для обеспечения преемственности и совершенствования мультидисциплинарного подхода.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Авторами проведено обсервационное одноцентровое ретроспективное исследование.

Условия проведения и продолжительность исследования

На базе функционирующего с 2017 г. ГБУЗ СОКОД Центра колоректального рака проведён ретроспективный анализ (2020–2022 гг.) МР-томограмм и протоколов с заключениями к ним.

Критерии соответствия

Критериями включения в исследование были: наличие подписанного пациентом добровольного

информированного согласия; гистологически подтверждённые различные варианты аденокарцином прямой кишки.

Критериями не включения были: наличие у пациентов преинвазивных форм злокачественных новообразований прямой кишки; нейроэндокринных опухолей прямой кишки; верифицированного синдрома Линча; семейного аденоматоза; MutYH-ассоциированного полипоза.

Критерии исключения: в процессе исследования ни один участник исключен не был.

Методология исследования

Согласно стадированию рака прямой кишки по системе TNM 8 (2017) и МРТ-подклассификации Т3 рака прямой кишки, при оценке МР-заключений обращали внимание на наличие следующих данных: вертикального размера опухоли; расстояния от её нижнего края до анодермальной линии; глубины инвазии в стенку прямой кишки; опухолевой инвазии за пределы стенки кишки; минимального расстояния от края опухоли до мезоректальной фасции; инвазии брюшины; количества и размера вовлечённых в патологический процесс лимфатических узлов, включая экстрафасциальные; венозной инвазии; инвазии внутреннего сфинктера, межсфинктерного пространства, наружного сфинктера, мышц, поднимающих задний проход [4].

Если перечисленные параметры находили отражение в заключении врача-рентгенолога, то в дальнейшем МР-изображения предоставляли врачу-эксперту для анализа и составления «второго мнения» по аналогичному алгоритму. Затем заключения врача-рентгенолога и врача-эксперта касательно каждого клинического случая сравнивали. Рассчитывали абсолютное и относительное число консенсусов (совпадающих по всем параметрам заключений).

На основании анализа полученных результатов с целью повышения качества диагностики и преемственности в реализации мультидисциплинарного подхода, были разработаны образовательная программа-тренинг, которую освоили 29 врачей-рентгенологов, и шаблон стандартного МРТ-заключения. По завершении программы аналогичным образом были проанализированы 72 серии МР-томограмм.

Образовательная программа-тренинг была проведена в очном формате и включала в себя: лекционную часть (6 ак. ч.) и практический курс (30 ак. ч.). Лекции и тренинг проведены двумя экспертами, имеющими специальности врачей-рентгенологов, средний стаж работы по специальности 17±3 лет и учёные степени доктора и кандидата медицинских наук, соответственно. В лекциях приняло участие 56 врачей. Из них по специальностям:

- 29 врачей-рентгенологов;
- 6 врачей-онкологов, оказывающих амбулаторную помощь по профилю «Онкология»;

- 6 врачей-онкологов, оказывающих специализированную и высокотехнологичную помощь по профилю «Онкология (хирургия)»;
- 5 врачей-онкологов, оказывающих специализированную и высокотехнологичную помощь по профилю «Онкология (лекарственная терапия)»;
- 4 врача-онколога, оказывающих специализированную и высокотехнологичную помощь по профилю «Радиология»;
- 3 врача-эндоскописта;
- 3 врача-патологоанатома.

В лекционной части разобран алгоритм взаимодействия между врачами всех специальностей, вовлечённых в оказание всех видов медицинской помощи пациентам с колоректальным раком. Теоретический материал дополнен разбором клинических случаев, демонстрирующих проблемы преемственности при реализации лечебно-диагностического алгоритма. В практическом мастер-классе приняли участие врачи-рентгенологи — сотрудники профильных лечебно-профилактических учреждений города. Средний возраст специалистов составил 41,4±6,7 лет. Средний стаж работы по специальности — 12,2±7,3 лет. Все врачи-рентгенологи на момент прохождения образовательного мероприятия имели действующий сертификат или аккредитацию специалиста.

До начала практического мастер-класса каждому врачу-рентгенологу необходимо было выполнить описание МР-томограмм и оформить заключения, которые были переданы врачам-экспертам. Во время практической части в реальном времени была поэтапно разобрана методика выполнения МРТ-исследования: от укладки пациента до получения МР-сканов в разных режимах. Детально разобрана МР-анатомия органов малого таза. Совместно разработан протокол МР-исследования.

Через 3 месяца после обучения состоялась повторная встреча врачей всех специальностей, осуществляющих мультидисциплинарное взаимодействие на этапах диагностики и лечения пациентов с колоректальным раком. Обсуждены проблемы, возникающие при внедрении диагностического алгоритма МР-исследования; рассмотрены текущие клинические случаи; проведён анализ результатов лечения разобранных ранее случаев. Накануне повторной встречи врачам рентгенологам были предоставлены серии МР-томограмм для их анализа и составления заключения, которые затем передавали врачам-экспертам для проведения анализа по описанному алгоритму.

Изображения органов малого таза пациентов в режимах T1 и T2 получены при помощи МР-томографа «Signa MRI», CT HINO Brightspeed Elite SE GE (16-срезовый) за период с 2020–2022 гг.

Анализ в группах

Проведён анализ 137 МР-томограмм органов малого таза (70 мужчин и 67 женщин, средний возраст 62,4±8,1 лет).

Этическая экспертиза

Исследование одобрено Локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России (протокол № 16-2 от 12.02.2020).

Статистический анализ

Статистическую обработку данных выполняли в среде пакета IBM SPSS Statistics 25.0 (IBM, USA) с помощью анализа таблиц сопряжённости по критериям χ^2 Пирсона с поправкой Йетса и точного критерия Фишера. Результаты считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Статистическая обработка и анализ полученных результатов позволили на следующем этапе провести ретроспективный анализ протоколов онкологических консилиумов с учётом заключений, сформированных врачами-экспертами. В случае рестадирирования и выявления негативных факторов прогноза решения консилиумов были пересмотрены, в том числе с учётом обновлённых данных, действующих на текущий момент клинических рекомендаций.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Участники исследования

Проведён анализ 137 МР-томограмм органов малого таза (70 мужчин и 67 женщин, средний возраст 62,4±8,1 лет).

Основное результаты исследования

В ходе исследования выявлено, что при рутинном получении МР-томограмм лишь 11,1% изображений представляют собой тонкие срезы с высоким разрешением, на которых соблюдена необходимая ангиуляция, т.е. сканы получены строго параллельно и перпендикулярно поражённому участку кишки или анальному каналу. После тренинга доля изображений, отвечающих этим требованиям, повысилась и составила 78,6%.

Точное стадирование опухолевого роста относительно слоёв прямой кишки согласно классификации TNM 8 (2017) и измерение расстояния от ануса до новообразования на МР-томограммах, как правило, не вызывало затруднений, а после тренинга нашло отражение во всех заключениях (табл. 1). Глубину инвазии опухоли в мезоректальную клетчатку врачи-рентгенологи определяли в единичных случаях на стадиях T3c–T3d и не определяли на стадиях T3a–T3b. Аналогичным образом, до тренинга, не нашли отражение в заключениях врачей-рентгенологов такие параметры, как расстояние от опухоли и/или поражённого лимфатического узла до мезоректальной фасции или края мышцы, поднимающей задний проход, и признаки экстрамуральной сосудистой инвазии. Акцент во время образовательного тренинга на обязательное определение этих параметров и включение их в шаблон-заключение позволил значимо,

но не во всех ситуациях, повысить диагностическую ценность МРТ-исследования (см. табл. 1).

Благодаря разработанному шаблону и образовательному мероприятию врачи-рентгенологи стали чаще включать необходимые параметры в заключения, однако качество интерпретации данных отличалось от экспертного. Особые затруднения, а также разной степени расхождения в заключениях между специалистами, даже после обучения, возникали при интерпретации глубины поражения мезоректальной клетчатки (21,7%

случаев для Т3а–Т3б; 16% случаев для Т3с–Т3d), определении расстояния от опухоли и/или поражённого лимфатического узла до мезоректальной фасции или края мышцы, поднимающей задний проход (5,6%), выявления признаков экстрамуральной сосудистой инвазии (58,3%) (табл. 2).

Ретроспективный анализ протоколов онкологических консилиумов по определению тактики лечения пациентов, медицинские изображения которых предоставляли для оценки врачам-экспертам, показал, что, несмотря

Таблица 1. Число оцениваемых врачами-рентгенологами на МР-томограммах и включённых в заключение параметров рака прямой кишки

Table 1. The number of rectal cancer parameters assessed by radiologists on MR-scans and included in the conclusion

Оцениваемый параметр	Наличие данных оцениваемого параметра в заключении МР-томограмм, абс. / %		χ^2 (df=1)	p
	До тренинга	После тренинга		
Т-категория (основные градации 1–4b)	60/92,3	72/100,0	3,77	0,022*
Т-категория (дополнительные градации Т3а–Т3d) — Т3а–Т3б	0/0,0	60/83,3	93,02	<0,001
глубина инвазии в мезоректальную клетчатку, мм Т3с–Т3d	10/15,0	50/69,4	38,39	<0,001
Расстояние от ануса до опухоли, мм	58/89,2	66/91,7	0,04	0,846
Расстояние от опухоли и/или поражённого лимфатического узла до мезоректальной фасции или края мышцы, поднимающей задний проход, мм	0/0,0	68/94,4	118,14	<0,001
Н-категория (градации N1–N2b)	40/61,5	54/75,0	2,28	0,131
Наличие/отсутствие экстрамуральной сосудистой инвазии	0/0,0	30/41,7	32,28	<0,001
Всего	65/100,0	72/100,0	—	—

Примечание. * статистическая значимость оценена по точному критерию Фишера ($p < 0,05$), в остальных случаях по критерию χ^2 Пирсона с поправкой Йетса.

Note. * statistical significance was assessed according to the exact Fisher criterion ($p < 0.05$), in other cases according to the Pearson criterion χ^2 with the Yates correction.

Таблица 2. Число совпадений (консенсусов) в заключениях МР-томограмм при оценке параметров врачами-рентгенологами и врачами-экспертами

Table 2. The number of consensuses in the conclusions of MR tomograms when assessing parameters by radiologists and medical experts

Оцениваемый параметр	Число совпадений (консенсусов) в заключениях, абс. / % (n*)		χ^2 (df=1)	p
	До тренинга	После тренинга		
Т-категория (основные градации 1–4b)	32/53,3 (n=60)	40/55,6 (n=72)	0,01	0,936
Т-категория (дополнительные градации Т3а–Т3d) — Т3а–Т3б	0/0,0 (n=65)	47/78,3 (n=60)	78,29	<0,001
глубина инвазии в мезоректальную клетчатку, мм Т3с–Т3d	8/80,0 (n=10)	42/84,0 (n=50)	0,00	1,0
Расстояние от ануса до опухоли, мм	50/86,2 (n=58)	60/90,9 (n=66)	0,29	0,588
Расстояние от опухоли и/или поражённого лимфатического узла до мезоректальной фасции или края мышцы, поднимающей задний проход, мм	0/0,0 (n=65)	50/73,5 (n=68)	73,48	<0,001
Н-категория (градации N1–N2b)	10/25,0 (n=40)	30/55,6 (n=54)	7,57	0,006
Наличие/отсутствие экстрамуральной сосудистой инвазии	0/0,0 (n=65)	22/73,3 (n=30)	57,98	<0,001

Примечание. n* — общее число МР-томограмм с исчерпывающими заключениями врачей-рентгенологов, которые были переданы врачам-экспертам для составления «второго мнения».

Note. n* is the total number of MR-tomograms with exhaustive conclusions of radiologists, which were sent to expert doctors to compile a "second opinion".

на недостатки в интерпретации данных в 82,9% случаев, содержимое заключения не повлияло на принятие решения о тактике лечения. По всей видимости, недостаток объективных диагностических данных был компенсирован на клиническом этапе согласно действующим клиническим рекомендациям, но это утверждение, несомненно, требует уточнения [4].

ОБСУЖДЕНИЕ

Переход к новой редакции клинических рекомендаций по лечению колоректального рака в 2024 г. при сохранении рутинного подхода к МР-стадированию злокачественных новообразований данной локализации приведёт к снижению преемственности и ухудшению результатов лечения пациентов [3].

Согласно действующим клиническим рекомендациям при раке нижнеампулярного отдела прямой кишки, начиная со стадии T2N0, среднеампулярного — с T3cN0, целесообразным является назначение неoadьювантной лучевой и химиолучевой терапии. При первично нерезектабельных T4b, местно-распространённых T3c–dN1 опухолях прямой кишки, когда выполнить хирургическое лечение в объёме R₀ с высокой долей вероятности не представляется возможным, безусловно, на первый план выходят другие специальные методы лечения [5].

Адекватная интерпретация МР-томограмм органов малого таза обеспечивает преемственность в определении персонализированной тактики лечения, заключающейся либо в тотальной мезоректумэктомии «upfront», исключая возможные токсические эффекты специального лечения, либо в неoadьювантной терапии [6]. В последнее время всё больше результатов исследований демонстрируют эффективность неoadьювантной терапии, позволяющей добиться полного патоморфологического ответа по сравнению с результатами и качеством жизни после брюшно-промежностной экстирпации, наложения постоянной стомы или низкой передней резекции прямой кишки [7]. В этой ситуации именно адекватное стадирование, по данным МРТ, находится в основе принятия верного стратегического решения, направленного на получение удовлетворительного результата с сохранением качества жизни пациента.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Орлов А.Е., Каганов О.И., Бабанов С.А., и др. Оптимизация ранней диагностики колоректального рака в Самарской области // Поволжский онкологический вестник. 2022. Т. 13, № 3. С. 39–45. doi: 10.32000/2078-1466-2022-3-39-45
2. Bogveradze N., Snaebjornsson P., Grotenhuis B.A., et al. MRI anatomy of the rectum: key concepts important for rectal cancer staging and treatment planning // Insights into Imaging. 2023. Vol. 14, N 1. P. 13. doi: 10.1186/s13244-022-01348-8
3. Гордеев С.С., Федянин М.Ю., Черных М.В., и др. Изменения в клинических рекомендациях по лечению колоректального рака

Ограничения исследования

К ограничениям данного исследования несомненно можно отнести отсутствие предварительного расчёта размера выборки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённый анализ МР-томограмм органов малого таза, разработка и внедрение образовательного тренинга по совершенствованию интерпретации медицинских изображений позволили существенно улучшить стадирование рака прямой кишки и обеспечить должную преемственность в реализации мультидисциплинарного подхода.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источник финансирования. Не указан.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Вклад авторов. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: А.Е. Орлов, О.И. Каганов — концептуализация, анализ, редактирование рукописи, общее руководство; С.А. Фролов — методология, валидация, исследование, написание черновика статьи; Д.С. Швец, Н.В. Блинов, Н.Б. Окулевич — исследование, написание черновика статьи.

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. Not specified.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contribution. All authors confirm that their authorship meets the international ICMJE criteria (all authors have made a significant contribution to the development of the concept, research and preparation of the article, read and approved the final version before publication). The greatest contribution is distributed as follows: A.E. Orlov, O.I. Kaganov — conceptualization, analysis, editing of the manuscript, general guidance; S.A. Frolov — methodology, validation, research, writing a draft of the article; D.S. Shvets, N.V. Blinov, N.B. Okulevich — research, writing a draft of the article.

в 2024 году // Хирургия и онкология. 2024. Т. 14, № 1. С. 21–31. doi: 10.17650/2949-5857-2024-14-1-21-31

4. Jessup M.J., Goldberg R.M., Asare E.A., et al. Colon and rectum. In: Amin M.B., Edge S., Greene F., et al., editors. AJCC cancer staging manual. 8th ed. New York : Springer, 2017. P. 251–273.

5. Lambregts D.M.J., Bogveradze N., Blomqvist L.K., et al. Current controversies in TNM for the radiological staging of rectal cancer and how to deal with them: results of a global online survey and multidisciplinary expert consensus // European Radiology. 2022. Vol. 32, N 7. P. 4991–5003. doi: 10.1007/s00330-022-08591-z

6. Glimelius B. Recent advances in rectal cancer treatment – are we on the right track? // *Upsala Journal of Medical Sciences*. 2024. Vol. 129. P. e10537. doi: 10.48101/ujms.v129.10537

7. Chang K.J., Kim D.H., Lalani T.K., et al. Radiologic T staging of colon cancer: renewed interest for clinical practice // *Abdominal Radiology (New York)*. 2023. Vol. 48, N 9. P. 2874–2887. doi: 10.1007/s00261-023-03904-2

REFERENCES

1. Orlov AE, Kaganov OI, Babanov SA, et al. Optimization of early diagnosis of colorectal cancer in the Samara region. *Oncology Bulletin of the Volga region*. 2022;13(3):39–45. doi: 10.32000/2078-1466-2022-3-39-45
2. Bogveradze N, Snaebjornsson P, Grotenhuis BA, et al. MRI anatomy of the rectum: key concepts important for rectal cancer staging and treatment planning. *Insights into Imaging*. 2023;14(1):13. doi: 10.1186/s13244-022-01348-8
3. Gordeev SS, Fedyanin MYu, Chernykh MV, et al. Changes in clinical guidelines for the treatment of colorectal cancer in 2024. *Surgery and Oncology*. 2024;14(1):21–31. doi: 10.17650/2949-5857-2024-14-1-21-31
4. Jessup MJ, Goldberg RM, Asare EA, et al. Colon and rectum.

In: Amin MB, Edge S, Greene F, et al., editors. *AJCC cancer staging manual*. 8th edition. New York: Springer; 2017:251–273.

5. Lambregts DMJ, Bogveradze N, Blomqvist LK, et al. Current controversies in TNM for the radiological staging of rectal cancer and how to deal with them: results of a global online survey and multidisciplinary expert consensus. *European Radiology*. 2022;32(7):4991–5003. doi: 10.1007/s00330-022-08591-z
6. Glimelius B. Recent advances in rectal cancer treatment – are we on the right track? *Upsala Journal of Medical Sciences*. 2024;129:e10537. doi: 10.48101/ujms.v129.10537
7. Chang KJ, Kim DH, Lalani TK, et al. Radiologic T staging of colon cancer: renewed interest for clinical practice. *Abdominal Radiology (New York)*. 2023;48(9):2874–2887. doi: 10.1007/s00261-023-03904-2

ОБ АВТОРАХ

* **Фролов Сергей Александрович**, канд. мед. наук;
адрес: Россия, 443031, Самара, ул. Солнечная, д. 50;
ORCID: 0009-0004-1194-3220;
eLibrary SPIN: 6341-0137;
e-mail: frolov_ser@mail.ru

Орлов Андрей Евгеньевич, д-р мед. наук;
ORCID: 0000-0003-4816-5333;
eLibrary SPIN: 8902-5712;
e-mail: orlovaesamaraonko@yandex.ru

Каганов Олег Игоревич, д-р мед. наук;
ORCID: 0000-0002-4569-1031;
eLibrary SPIN: 2705-4187;
e-mail: okaganov@yandex.ru

Швец Денис Сергеевич;
ORCID: 0009-0000-2934-9933;
eLibrary SPIN: 3682-5192;
e-mail: shvetsdenis@rambler.ru

Блинов Никита Вячеславович;
ORCID: 0000-0002-0018-4634;
eLibrary SPIN: 7464-0877;
e-mail: blinovnv@samaraonko.ru

Окулевич Никита Борисович;
ORCID: 0009-0007-3516-1284;
e-mail: OkulevichNB@samaraonko.ru

AUTHORS' INFO

* **Sergey A. Frolov**, MD, Cand. Sci. (Medicine);
address: 50 Solnechnaya street, 443031 Samara, Russia;
ORCID: 0009-0004-1194-3220;
eLibrary SPIN: 6341-0137;
e-mail: frolov_ser@mail.ru

Andrey E. Orlov, MD, Dr. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0003-4816-5333;
eLibrary SPIN: 8902-5712;
e-mail: orlovaesamaraonko@yandex.ru

Oleg I. Kaganov, MD, Dr. Sci. (Medicine);
ORCID: 0000-0002-4569-1031;
eLibrary SPIN: 2705-4187;
e-mail: okaganov@yandex.ru

Denis S. Shvets;
ORCID: 0009-0000-2934-9933;
eLibrary SPIN: 3682-5192;
e-mail: shvetsdenis@rambler.ru

Nikita V. Blinov;
ORCID: 0000-0002-0018-4634;
eLibrary SPIN: 7464-0877;
e-mail: blinovnv@samaraonko.ru

Nikita B. Okulevich;
ORCID: 0009-0007-3516-1284;
e-mail: OkulevichNB@samaraonko.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author