

DOI: <https://doi.org/10.17650/2949-5857-2023-13-3-32-37>

# Скрининговая колоноскопия – эффективный способ профилактики колоректального рака

**Р.Р. Файзулина<sup>1,2</sup>, И.Н. Бородин<sup>1,3</sup>, К.О. Таранец<sup>1</sup>**<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России; Россия, 460006 Оренбург, ул. Советская, 6;<sup>2</sup>ГАОУЗ «Оренбургская областная клиническая больница №2»; Россия, 460961 Оренбург, ул. Невельская, 24;<sup>3</sup>ГАОУЗ «Городская клиническая больница им. Н.И. Пирогова»; Россия, 460048 Оренбург, проспект Победы, 140в**Контакты:** Регина Ринатовна Файзулина [reginafaizulina@yandex.ru](mailto:reginafaizulina@yandex.ru)

**Введение.** Колоректальный рак (КРР) является одним из видов онкологической патологии, для которой разработана действенная программа скрининга. Скрининг позволяет снизить заболеваемость и смертность от КРР.

**Цель исследования** – оценка результатов скрининговой колоноскопии с одномоментным удалением доброкачественных эпителиальных образований в амбулаторных условиях с помощью «холодных» методов, а также ее эффективности в профилактике КРР.

**Материалы и методы.** Выполнен ретроспективный анализ результатов колоноскопии в амбулаторных условиях, проведенной в ГАУЗ «Городская клиническая больница им. Н.И. Пирогова» (Оренбург) за 2018–2021 гг. В исследование включены показатели скрининговой колоноскопии, выполненной асимптомным пациентам. Основные оцениваемые параметры: вид полипа по Парижской классификации, результаты гистологического исследования, частота развития осложнений, а также показатели качества колоноскопии (подготовка по Бостонской шкале, время выведения аппарата, частота выявления аденом (adenoma detection rate, ADR), частота выявления полипов (polyp detection rate, PDR)).

**Результаты.** Всего выполнены 4588 исследований, частота выявления аденом составила 35,3 %, удалено 1041 образование (из них биопсийными щипцами – 456 (44 %), «холодной» петлей единым блоком – 585 (56 %)). В 622 (59,7 %) случаях макроскопическая форма образований – тип 0–IIa, в 326 (31,3 %) – тип 0–Is, в 93 (9 %) – тип Iia + IIc. По результатам гистологического исследования зубчатый тип строения диагностирован у 158 (15,2 %) пациентов, незубчатый – у 883 (84,8 %). В 276 (26,5 %) случаях выявлены аденомы с микроочагами аденокарциномы (tumor *in situ*). За период исследования (2018–2021 гг.) наблюдалось 1 осложнение (0,09 %) амбулаторной полипэктомии, выполненной «холодным» методом, в виде кровотечения, купированного самостоятельно.

**Заключение.** Скрининговая колоноскопия является высокоэффективным диагностическим методом, который позволяет выявить КРР у асимптомных пациентов на ранних стадиях. Полипэктомия «холодной» петлей играет большую роль в профилактике КРР, так как является безопасной процедурой и ее можно осуществить в амбулаторных условиях.

**Ключевые слова:** колоректальный рак, скрининг, колоноскопия, «холодная» полипэктомия, полип, аденома

**Для цитирования:** Файзулина Р.Р., Бородин И.Н., Таранец К.О. Скрининговая колоноскопия – эффективный способ профилактики колоректального рака. Хирургия и онкология 2023;13(3):32–7.

DOI: <https://doi.org/10.17650/2949-5857-2023-13-3-32-37>

## Screening colonoscopy as an effective way to prevent colorectal cancer

**R. R. Faizulina<sup>1,2</sup>, I. N. Borodkin<sup>1,3</sup>, K. O. Taranets<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Orenburg State Medical University, Ministry of Health of Russia; 6 Sovetskaya St., Orenburg 460006; Russia;<sup>2</sup>Orenburg Regional Clinical Hospital №2; 24 Nevelskaya St., Orenburg 460961, Russia;<sup>3</sup>N.I. Pirogov Government City Clinic; 140v Pobedy Prospekt; Orenburg 460048, Russia**Contacts:** Regina Rinatovna Faizulina [reginafaizulina@yandex.ru](mailto:reginafaizulina@yandex.ru)

**Introduction.** Colorectal cancer (CRC) is one of those cancer types which have many worldwide organized screening programs. Those screening programs help to reduce colorectal cancer morbidity and mortality.

**Aim.** To evaluate the results of screening colonoscopy with simultaneous removal of benign epithelial formations on an out-patient basis using “cold” methods, as well as its effectiveness in the prevention of CRC.

**Materials and methods.** A retrospective analysis of the results of colonoscopy in outpatient conditions performed at the N.I. Pirogov Government City Clinic (Orenburg) for the period 2018–2021 was performed. The study included indicators of screening colonoscopy performed in asymptomatic patients. The main evaluated parameters are: the type of polyp according to the Paris classification, the results of histological examination, the frequency of complications, as well as the quality indicators of colonoscopy (preparation according to the Boston scale, the time of removal of the device, adenoma detection rate (ADR), polyp detection rate (PDR)).

**Results.** A total of 4,588 screening colonoscopies were performed, frequency of adenomas detection – 35,3 %, 1,041 neoplasms were removed (of which 456 (44 %) neoplasms were removed with biopsy forceps, 585 (56 %) neoplasms were removed with a cold loop as a single block). In 622 (59,7 %) cases, the macroscopic form of neoplasms is type 0–IIa, in 326 (31,3 %) – type 0–Is, in 93 (9 %) – type IIa + IIc. According to the results of histological examination, the sessile type of structure was diagnosed in 158 (15,2 %) cases, non – sessile – in 883 (84,8 %). In 276 (26,5 %) cases, were detected adenomas with micro-foci of adenocarcinoma (tumor *in situ*). During the study period (2018–2021), one complication (0,09 %) of outpatient polypectomy by the “cold” method was observed. This complication was manifested by automatically stopped bleeding.

**Conclusion.** Screening colonoscopy is one of the most effective diagnostic methods to detect CRC in asymptomatic patients. The “cold” polypectomy method has an important role in the prevention of CRC, as it is a safe procedure which can be performed on an outpatient basis.

**Keywords:** colorectal cancer, screening, colonoscopy, cold polypectomy, polyp, adenoma

**For citation:** Faizulina R.R., Borodkin I.N., Taranets K.O. et al. Screening colonoscopy as an effective way to prevent colorectal cancer. *Hirurgiya i onkologiya = Surgery and Oncology* 2023;13(3):32–7. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.17650/2949-5857-2023-13-3-32-37>

## Введение

Колоректальный рак (КРР) является одним из наиболее распространенных злокачественных новообразований в популяции (2-е место по распространенности у женщин и 3-е – у мужчин) [1], что обуславливает необходимость скрининга данной патологии. Под скринингом понимают использование тестов или процедур для раннего выявления заболевания у асимптомных пациентов [2]. В настоящее время наиболее часто в качестве скрининга КРР используют тестирование кала на скрытую кровь и эндоскопические методы (такие как сигмоскопия и колоноскопия). Согласно данным М. Bretthauer и соавт. [3], относительный риск смерти от КРР на 15 % ниже у пациентов, прошедших тестирование кала на скрытую кровь, однако данный метод скрининга не может влиять на риск возникновения этого заболевания. Поскольку в большинстве случаев КРР регистрируется при малигнизации доброкачественных полипов, которые могут быть обнаружены и удалены при эндоскопическом исследовании, этот метод исследования способствует предотвращению его развития. Также важным преимуществом эндоскопических методов является возможность проведения биопсии с последующей гистологической верификацией.

На данный момент в Российской Федерации в рамках первого этапа диспансеризации взрослого населения (от 49 до 75 лет) 1 раз в 2 года проводится исследование кала на скрытую кровь иммунохимическим методом (ИГХ). При положительном результате пациенту выполняется колоноскопия или ирригография с двойным контрастированием [4].

Колоректальный рак является единственным видом рака, для которого разработан скрининг, позволяющий снизить смертность от данной патологии среди

мужчин и женщин со средней степенью риска [5]. Таким образом, увеличение охвата населения программой скрининга КРР, а также своевременное выполнение полипэктомии позволяют предотвратить развитие этого заболевания [2, 6].

**Цель исследования** — оценка результатов скрининговой колоноскопии с одномоментным удалением доброкачественных эпителиальных образований в амбулаторных условиях при помощи «холодных» методов, а также ее эффективности в профилактике КРР.

## Материалы и методы

Данная работа представляет собой ретроспективное исследование, основанное на анализе результатов колоноскопии, выполненной в амбулаторных условиях – в ГАУЗ «Городская клиническая больница им. Н.И. Пирогова» (Оренбург) за 2018–2021 гг. В программу скрининга КРР включены пациенты, проживающие на прикрепленной к учреждению территории. К скринингу привлекались асимптомные пациенты от 50 до 75 лет безотягощенного семейного анамнеза, факторов риска, с положительными результатами ИГХ-исследования кала на скрытую кровь, назначенного по программе диспансеризации.

Критерии исключения из программы скрининга: 1) возраст менее 50 или более 75 лет; 2) наличие клинических симптомов заболевания кишечника; 3) наличие семейных или индивидуальных факторов риска.

В качестве стандартной двухэтапной схемы подготовки к колоноскопии пациенты принимали препараты Фортранс® или Эзиклен®. Качество подготовки к исследованию оценивалось по Бостонской шкале. Видеоколоноскопия выполнялась в амбулаторных условиях 2960 (64,5 %) пациентам без седации, 1628 (35,5 %) – с внутривенной седацией. Исследования проводились

видеоколоноскопами Olympus CF-Q150L с использованием видеосистемы CV-150. Выявленные во время колоноскопии образования классифицировались на мельчайшие (<5 мм) — удалялись биопсийными щипцами с дальнейшим гистологическим исследованием, мелкие (<10 мм) — удалялись методом эндоскопической резекции слизистой (endoscopic mucosal resection, EMR) при помощи «холодной» петли также с последующим гистологическим исследованием. Эндоскопическая резекция слизистой методом «холодной» петли заключалась в захвате образования петлей диаметром 10–15 мм с небольшим участком визуально неизмененных окружающих тканей. Затем выполняли механическое срезание образования, его извлечение с помощью аспирации через канал эндоскопа и оценивали рану при ее орошении физиологическим раствором через канал эндоскопа. Отсутствие остаточной ткани образования по краю дефекта слизистой оболочки толстой кишки являлось критерием радикальности полипэктомии.

Пациентам со средними (<10–25 мм) и крупными (>25 мм) образованиями во время скрининговой колоноскопии выполняли щипцовую биопсию. В случае подтверждения доброкачественности образования вследствие гистологической верификации проводилась последующая эндоскопическая полипэктомия с применением электрохирургии в условиях стационара.

Во время исследования все образования типов 0—Is и 0—Ia по Парижской классификации, не имеющие изменений рельефа слизистой и капиллярного рисунка, диаметром <10 мм удаляли во время скрининговой колоноскопии «холодными» методами.

При проведении исследования оценивались частота выявления аденом (adenoma detection rate, ADR) и частота выявления полипов (polyp detection rate, PDR). Частота выявления аденом — это отношение числа колоноскопий, в ходе которых выявлена хотя бы одна аденома у пациентов 50 лет и старше, к общему числу колоноскопий у пациентов 50 лет и старше, а PDR — отношение числа колоноскопий, при которых визуализирован хотя бы один полип у больных старше 50 лет, к общему числу скрининговых колоноскопий у больных 50 лет и старше. Также проведен анализ других показателей качества выполненной колоноскопии (качество подготовки к процедуре по Бостонской шкале, время выведения колоноскопа).

Статистическая обработка полученных данных заключалась в проведении статистического наблюдения с формированием репрезентативной выборки пациентов, прошедших скрининговую колоноскопию в амбулаторных условиях с последующей обработкой в программе Excel. Была сформирована целевая группа, а также осуществлены сводка и группировка больных по полу, возрасту, качеству подготовки к процедуре по Бостонской шкале, локализации новообразования, типу полипов по Парижской классификации, их раз-

меру и гистологическому заключению. Выявлены основные зависимости и корреляции, которые были в дальнейшем проанализированы. Результаты считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## Результаты

За период 2018–2021 гг. выполнены 4588 скрининговых колоноскопий (рис. 1). Доля пациентов, принявших участие в скрининге, относительно общего числа приглашенных составила 67,6 %.

Среди обследованных пациентов были 2378 (51,8 %) женщин и 2210 (48,2 %) мужчин. Возраст больных составил 50–75 лет, средний возраст — 57,6 года. В 82 % случаях колоноскопия выполнялась пациентам с положительным результатом ИГХ-анализа кала на скрытую кровь.

Подготовка к проведению колоноскопии оценивалась по Бостонской шкале; доля пациентов с адекватной подготовкой составила 92 %. Частота достижения купола слепой кишки оказалась равной 96 %. Основной причиной неадекватной интубации кишечника явилась спаечная болезнь брюшной полости, развившаяся в результате неоднократных полостных операций.

Среднее время выведения колоноскопа составило  $9,8 \pm 1,3$  мин без учета времени, которое было затрачено на биопсии и полипэктомии. Значения ADR и PDR представлены на рис. 2.

За 2018–2021 гг. было удалено 1041 образование, из них 456 (44 %) — биопсийными щипцами, 585 (56 %) — холодной петлей единым блоком. В 622 (59,7 %) случаях макроскопическая форма образований была плоско-возвышенной (тип 0—Ia), в 326 (31,3 %) — полиповидной (тип 0—Is). При этом в 93 (9 %) образованиях определялся участок депрессии (тип Iia + Iic).

По результатам гистологического исследования зубчатый тип строения диагностирован в 158 (15,2 %) случаях, незубчатый — в 883 (84,8 %). У 276 (26,5 %) пациентов

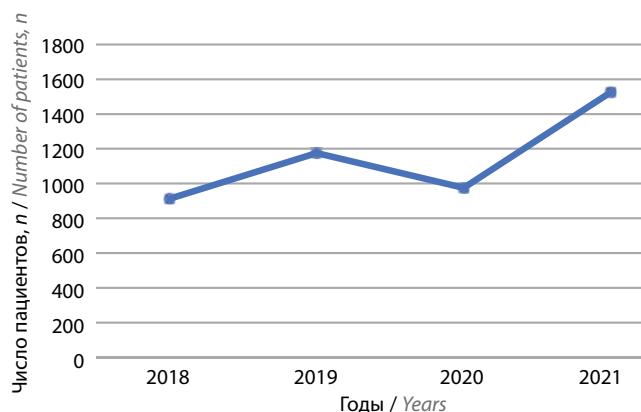


Рис. 1. Число выполненных скрининговых колоноскопий за время проведения исследования (2018–2021 гг.)

Fig. 1. The number of screening colonoscopies performed during the study (2018–2021 years)

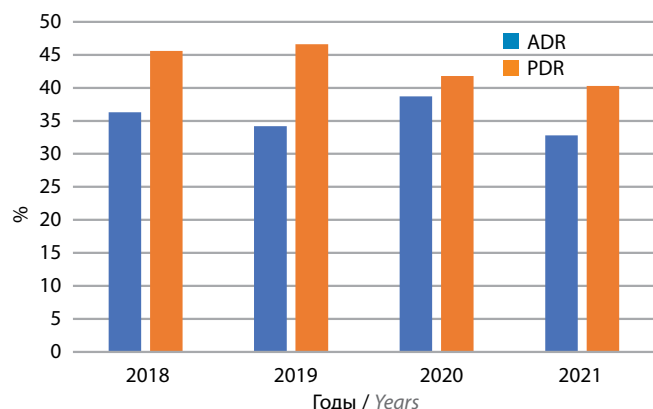


Рис. 2. Значения частоты выявления аденом (adenoma detection rate, ADR) и частоты выявления полипов (polyp detection rate, PDR), полученные в результате исследования

Fig. 2. Adenoma detection rate (ADR) and polyp detection rate (PDR) values obtained as a result of the study

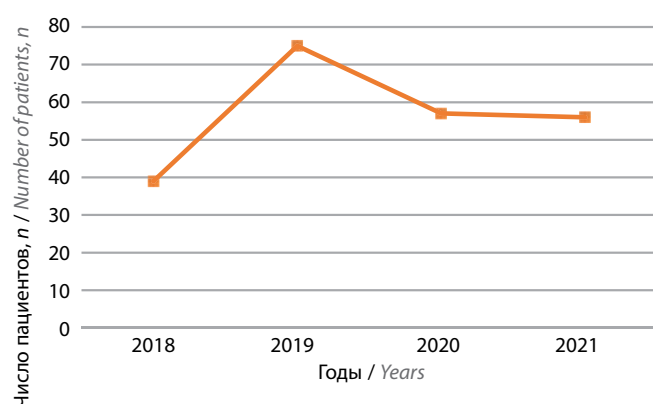


Рис. 3. Число случаев колоректального рака, выявленных в процессе исследования за 2018–2021 гг.

Fig. 3. The number of detected cases of colorectal cancer during the 2018–2021 study

выявлены и удалены аденомы с микроочагами аденокарциномы (tumor *in situ*). В результате гистологического исследования уровень их инвазии по классификации Haggitt ограничивался I–II степенью, что свидетельствовало о радикальности удаления.

За период исследования (2018–2021 гг.) наблюдалось 1 (0,09 %) осложнение амбулаторной полипэктомии, выполненной методом EMR холодной петлей, которое проявилось незначительным кровотечением, купированным самостоятельно, но потребовавшим госпитализации пациентки для динамического наблюдения. С целью плановой полипэктомии госпитализированы больные, у которых обнаружены полипы типа 0–Is размером >10 мм в диаметре, а также типа 0–Iр и стелющиеся образования (laterally spreading tumor, LST): 111 (12 %) случаев из них – в 2018 г., 165 (13 %) – в 2019 г., 89 (8,9 %) – в 2020 г., 116 (7,6 %) – в 2021 г. Этой группе пациентов в стационаре выполнена полипэктомия методом EMR горячей петлей (с применением электрокоагуляции).

За 2018–2021 гг. при проведении скрининговой колоноскопии выявлены 227 (4,9 %) случаев КРР (рис. 3). Гистологически были обнаружены аденокарциномы различной степени дифференцировки (93,3 % случаев) и плоскоклеточный неороговевающий рак (6,7 % случаев). Пациенты с гистологически выявленным КРР для последующего лечения были направлены к онкологу.

В результате анализа локализации выявленных случаев КРР, аденом и полипов (табл. 1) мы пришли к выводу, что чаще они обнаруживаются в толстой кишке, чем в прямой ( $p = 0,037$ ).

Таблица 1. Число выявленных случаев колоректального рака, полипов и аденом в зависимости от их локализации, n (%)

Table 1. The number of detected cases of colorectal cancer, polyps and adenomas depending on their localization, n (%)

| Показатель<br>Parameter                 | Толстая кишка<br>Colon | Прямая кишка<br>Rectum | p     |
|---|------------------------|------------------------|-------|
| Колоректальный рак<br>Colorectal cancer | 168 (61,5)             | 105 (38,5)             | 0,037 |
| Полипы<br>Polyps                        | 613 (53,9)             | 524 (46,1)             |       |
| Аденомы<br>Adenomas                     | 798 (59,7)             | 537 (40,3)             |       |

Для оценки целесообразности проведения скрининга КРР асимптомным пациентам без факторов риска с 50 лет мы провели анализ всех обнаруженных во время исследования случаев КРР, аденом и полипов в зависимости от возраста больных (табл. 2). Полученные данные ( $p = 0,046$ ) подтверждают более частую выявляемость КРР у пациентов старше 50 лет и обуславливают необходимость начала выполнения скрининговых исследований с 50 лет.

Таблица 2. Число выявленных случаев колоректального рака, полипов и аденом у пациентов в зависимости от возраста, n (%)

Table 2. The number of detected cases of colorectal cancer, polyps, adenomas in patients depending on age, n (%)

| Показатель<br>Parameter                 | Пациенты<br>младше 50 лет<br>Patients younger<br>than 50 years | Пациенты<br>старше 50 лет<br>Patients older<br>than 50 years | p     |
|---|--|--|-------|
| Колоректальный рак<br>Colorectal cancer | 47 (20,7)  | 180 (79,3)   | 0,046 |
| Полипы<br>Polyps                        | 425 (37,4)   | 712 (62,6)   |       |
| Аденомы<br>Adenomas                     | 637 (47,7)   | 698 (52,3)   |       |



## Обсуждение

Полученные нами результаты подтверждаются исследованиями других авторов [7–9]. Выявлено, что колоноскопия, в ходе которой обнаруживают и удаляют как минимум одну аденому размером  $>5$  мм, приводит к снижению заболеваемости КРР на 80 % после 10-летнего периода наблюдения [9–11]. Многочисленные данные подтверждают необходимость применения колоноскопии как скринингового метода выявления КРР у асимптомных пациентов [12, 13]. Также техника проведения данного исследования позволяет достичь радикального удаления аденом с микроочагами аденокарциномы и предупредить дальнейшее прогрессирование КРР.

В результате оценки основных показателей эффективности выполнения колоноскопии были определены показатели ADR и PDR. Частота выявления аденом за все время исследования была выше 25 %, что доказывает высокое качество осмотра слизистой кишки. Частота выявления полипов более 40 % также указывает на высокое качество выполнения исследования. Полученные данные подтверждают частую встречаемость аденом и полипов среди населения старше 50 лет, доказывают значительную эффективность колоноскопии как скринингового метода, а также высокое качество ее выполнения при проведении исследования в лечебном учреждении. Среднее время выведения колоноскопа  $9,8 \pm 1,3$  мин соответствует принятым стандартам (6–10 мин). Частота достижения купола слепой кишки в исследовании (96 %) также соответствует стандартам (не ниже 95 %) [14].

Обеспокоенность более частым развитием осложнений (повреждение сосудистых структур и стенки кишки) в результате полипэктомии с применением электрокоагуляции вызвала большой интерес к «холодным» методам полипэктомии [15]. По данным R. Ortigão, J. Weigt и соавт., полная резекция полиповидных образований холодной петлей была достигнута в 99,3 % случаев; в последующих колоноскопиях частота развития рецидивов составила 4,1 % [15]. Исследования этих авторов [15] показали низкий процент осложнений при проведении полипэктомии «холодным» методом. Перфораций при удалении образований толстой кишки данным способом не наблюдалось, поскольку отсутствовало термическое повреждение стенки кишки. Высокая безопасность этой методики подтверждается результатами нашего исследования: число осложнений составило 0,09 % ( $p = 0,25$ ).

В связи с тем, что полипэктомия методом холодной петли характеризуется низкой вероятностью развития осложнений, данную манипуляцию можно считать методом выбора для проведения в амбулаторных

условиях. Также она не требует госпитализации и позволяет осуществить одномоментное проведение диагностической и лечебной процедуры, вследствие чего легче переносится пациентами. Полипэктомия с одномоментным удалением эпителиальных образований является экономически более выгодной, так как нет дополнительной нагрузки на оборудование и необходимости в проведении повторного наркоза. Однако полипэктомия методом холодной петли имеет и недостатки: из-за отсутствия необходимости госпитализации невозможно проводить динамическое наблюдение за больными. Также с помощью этой техники нельзя удалить полипы больших размеров, а врач не всегда может провести одномоментное удаление образования, поскольку периодически возникает необходимость гистологической верификации.

Риск развития КРР повышается с увеличением возраста пациента и при наличии данной патологии в семейном анамнезе. Частота выявления рака увеличивается после 50 лет и удваивается каждое десятилетие. В связи с этим рекомендуемый возраст начала скрининговой колоноскопии составляет 50 лет. Кроме того, это исследование нужно проводить каждые 10 лет при отсутствии в семейном анамнезе КРР. Лица, у которых в семейном анамнезе есть КРР или аденоматозные полипы, должны подвергаться скрининговой колоноскопии с 40 лет; частота повторения скрининга — не реже 1 раза каждые 5 лет. Пациентам с синдромом Линча необходимо проводить колоноскопию каждые 1–2 года [12, 13].

Для более эффективной профилактики КРР в России на основании данных, полученных в результате нашего исследования, с целью индивидуального определения возраста начала скрининга и наиболее верной тактики диагностики в зависимости от факторов риска необходимо разработать программы для расчета индивидуальных рисков развития КРР, которые должны быть доступны широкому кругу населения (особенно группам риска).

## Заключение

Колоноскопия — основной метод исследования толстого кишечника, который характеризуется высокой эффективностью и возможностью исследования всех отделов толстой кишки. Выявление и удаление эпителиальных образований толстого кишечника «холодными» методами — безопасная и эффективная техника с минимальным риском осложнений (менее 1 %), которую рекомендуется проводить во время скрининговой колоноскопии в амбулаторных условиях при выявлении образований с последующей их гистологической верификацией.

## Л И Т Е Р А Т У Р А / R E F E R E N C E S

1. Mármol I., Sánchez-de-Diego C., Pradilla Dieste A., Cerrada E. et al. Colorectal carcinoma: a general overview and future perspectives in colorectal cancer. *Int J Mol Sci* 2017;18(1):197. DOI: 10.3390/ijms18010197
2. Chan P.W., Ngu J.H., Poh Z., Soetikno R. Colorectal cancer screening. *Singapore Med J* 2017;58(1):24–8. DOI: 10.11622/smedj.2017004
3. Bretthauer M., Løberg M., Wieszcz P. et al. Effect of colonoscopy screening on risks of colorectal cancer and related death. *N Engl J Med* 2022;387(17):1547–56. DOI: 10.1056/NEJMoa2208375
4. Кашин С.В., Нехайкова Н.В., Завьялов Д.В. и др. Скрининг колоректального рака: общая ситуация в мире и рекомендованные стандарты качества колоноскопии. *Доказательная гастроэнтерология* 2017;6(4):32–52. DOI: 10.17116/dokgastro20176432-52  
Kashin S.V., Nekhaykova N.V., Zav'yalov D.V. et al. The colorectal cancer screening: the current global situation and the main standards for the quality of screening colonoscopy recommended by the European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE). *Dokazatel'naya gastroenterologiya = Russian Journal of Evidence-Based Gastroenterology* 2017;6(4):32–52. (In Russ.). DOI: 10.17116/dokgastro20176432-52
5. Ladabaum U., Dominitz J.A., Kahi C., Schoen R.E. Strategies for colorectal cancer screening. *Gastroenterology* 2020;158(2):418–32. DOI: 10.1053/j.gastro.2019.06.043
6. Hofseth L.J., Hebert J.R., Chanda A. et al. Early-onset colorectal cancer: initial clues and current views. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2020;17(6):352–64. DOI: 10.1038/s41575-019-0253-4
7. Baidoun F., Elshiy K., Elkeriaie Y. et al. Colorectal cancer epidemiology: recent trends and impact on outcomes. *Current Drug Targets* 2021;22(9):998–1009. DOI: 10.2174/1389450121999201117115717
8. Simon K. Colorectal cancer development and advances in screening. *Clin Interv Aging* 2016;11:967–76. DOI: 10.2147/CIA.S109285
9. Агапов М.Ю., Халин К.Д., Барсуков А.С. и др. Эффективность и безопасность холодной петлевой полипэктомии при полипах толстой кишки размером  $\leq 8$  мм. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология* 2016;4(128):56–60. Agapov M.Yu., Khalin K.D., Barsukov A.S. et al. Efficacy and safety of cold loop polypectomy for colon polyps  $\leq 8$  mm in size. *Ekspperimental'naya i klinicheskaya gastroenterologiya = Experimental and Clinical Gastroenterology* 2016;4(128):56–60. (In Russ.).
10. Старостина Р.А., Гатауллин Б.И., Валитов Б.Р. и др. Колоректальный рак: эпидемиология и факторы риска. *Поволжский онкологический вестник* 2021;4(48):2–12. Starostina R.A., Gataullin B.I., Valitov B.R. et al. Colorectal cancer: epidemiology and risk factors. *Povolzhskij onkologicheskij vestnik = Volga Oncological Bulletin* 2021;4(48):2–12. (In Russ.).
11. Злокачественные новообразования ободочной кишки и ректосигмоидного отдела. Клинические рекомендации. М., 2020. 50 с. Malignant neoplasms of the colon and rectosigmoid. Clinical guidelines. Moscow, 2020. 50 p. (In Russ.).
12. Гиберт Б.К., Матвеев И.А., Махнев А.В. Аудит качества протоколов диагностических колоноскопий в программе скрининга колоректального рака. *Колопроктология* 2022;3(21):20–6. DOI: 10.33878/2073-7556-2022-21-3-20-26  
Gibert B.K., Matveev I.A., Makhnev A.V. Quality audit of diagnostic colonoscopy protocols in the colorectal cancer screening program. *Koloproktologiya = Coloproctology* 2022;3(21):20–6. (In Russ.). DOI: 10.33878/2073-7556-2022-21-3-20-26
13. Bray C., Bell L.N., Liang H. et al. Colorectal cancer screening. *WJM* 2017;116(1):27–33.
14. Десятков Е.Н., Алиев Ф.Ш., Зуев В.Ю. и др. Колоректальный скрининг. Первые результаты. *Онкологическая колопроктология* 2017;4:31–7. DOI: 10.17650/2220-3478-2017-7-4-31-37  
Desyatov E.N., Aliev F.Sh., Zuev V.Yu. et al. Colorectal screening. The first results. *Onkologicheskaya koloproktologiya = Oncological coloproctology* 2017;4:31–7. (In Russ.). DOI: 10.17650/2220-3478-2017-7-4-31-37
15. Ortigão R., Weigt J., Afifi A., Libânio D. Cold versus hot polypectomy/endoscopic mucosal resection – a review of current evidence. *United European Gastroenterol J* 2021;9(8):938–46. DOI: 10.1002/ueg2.12130

## Вклад авторов

Р.Р. Файзулина: разработка концепции и дизайна исследования, статистическая обработка данных, редактирование;  
И.Н. Бородин: сбор данных для анализа, анализ полученных данных;  
К.О. Таранец: статистическая обработка данных, сбор данных для анализа, анализ полученных данных, написание текста статьи.

## Authors' contribution

R.R. Fayzulina: development of the concept and design of the study, statistical data processing, editing;  
I.N. Borodkin: data collection for analysis, analysis of the data obtained;  
K.O. Taranets: statistical data processing, data collection for analysis, analysis of the data obtained, article writing.

## ORCID авторов / ORCID of authors

Р.Р. Файзулина / R.R. Faizulina: <https://orcid.org/0000-0002-0313-5504>  
И.Н. Бородин / I.N. Borodkin: <https://orcid.org/0000-0002-0454-4887>  
К.О. Таранец / K.O. Taranets: <https://orcid.org/0009-0004-6850-5467>

## Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

## Финансирование. Исследование выполнено без спонсорской поддержки.

Funding. The study was performed without external funding.

**Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики.** Протокол исследования одобрен комитетом по биомедицинской этике ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Все пациенты дали информированное добровольное согласие на участие в исследовании.

**Compliance with patient rights and principles of bioethics.** The study protocol was approved by the biomedical ethics committee of the Orenburg State Medical University, Ministry of Health of Russia.

All patients gave written informed consent to participate in the study.

**Статья поступила:** 19.02.2023. **Принята к публикации:** 06.08.2023. **Опубликована онлайн:** 08.12.2023.

**Article submitted:** 19.02.2023. **Accepted for publication:** 06.08.2023. **Published online:** 08.12.2023.