



ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

https://doi.org/10.17709/2409-2231-2020-7-3-15

РЕГИОНАЛЬНАЯ КЛИНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СКРИНИНГА КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКА

П.В.Нестеров, А.В.Ухарский*, Н.В.Кислов

ГБУЗ ЯО «Клиническая онкологическая больница», 150054, Российская Федерация, г. Ярославль, проспект Октября, д. 67

Резюме

Цель исследования. Оценить клинико-экономическую эффективность модели скрининга колоректального рака на территории Ярославской области.

Материалы и методы. Для достижения поставленной цели нами была дана клинико-экономическая оценка существующего подхода к диагностике и лечению рака толстой кишки. Также нами разработана клинико-экономическая модель стратегии скрининга колоректального рака на территории Ярославской области. После этого мы провели сравнительную оценку между стратегиями по таким параметрам как общие расходы, эффективность, оценка коэффициента затраты-эффективность (cost-effectiveness ratio, CER).

Результаты. Стратегия отсутствия скрининга колоректального рака имеет коэффициент затраты/эффективность равный 246 712 руб. / LYG, при величине добавленных лет жизни в 2,9 года. По нашим расчетам реализация программы скрининга колоректального рака (КРР) на основе анализа кала на скрытую кровь иммунохимическим методом с последующим выполнением колоносокпии в случае положительного результата, потребует увеличения финансирования помощи пациентам с раком толстой кишки на 6,9% в год. При этом, за счет изменения структуры заболеваемости и увеличения доли ранних форм при реализации программы скрининга, будет достигнуто увеличение расчетной средней продолжительности жизни пациентов, что согласуется с долгосрочными результатами программ, проводимых в странах Европы и США. Коэффициент СЕR для стратегии скрининга составляет 103,95 тыс. руб. за каждый добавленный год жизни (life year gained, LYG). При долгосрочном моделировании показано, что внедрение программы скрининга позволит сократить заболеваемость КРР на 12% от исходного уровня к 15-му году реализации и уменьшить расходы на диагностику и лечение рака ободочной кишки на 16,1% в год без учета инфляционных ожиданий.

Заключение. Внедрение программы скрининга колоректального рака на уровне региона является клинически эффективным и экономически обоснованным.

Ключевые слова:

колоректальный рак, рак толстой кишки, скрининг колоректального рака, клинико-экономический анализ, эпидемиология колоректального рака, коэффициент затраты/эффективность

Оформление ссылки для цитирования статьи

Нестеров П.В., Ухарский А.В., Кислов Н.В. Региональная клинико-экономическая модель скрининга колоректального рака. Исследования и практика в медицине. 2020; 7(3): 146-159. https://doi.org/10.17709/2409-2231-2020-7-3-15

Для корреспонденции

Ухарский Андрей Вячеславович — к.м.н., заместитель главного врача по стратегическому развитию ГБУЗ ЯО «Ярославская областная клиническая онкологическая больница», г. Ярославль, Российская Федерация.

Адрес: 150054, Российская Федерация, г. Ярославль, проспект Октября, д. 67

E-mail: 8229990@gmail.com

ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5777-2261

SPIN: 7760-8952, AuthorID: 740058

Информация о финансировании. Финансирование данной работы не проводилось.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Получено 23.05.2019, Рецензия (1) 30.08.2019, Рецензия (2) 16.09.2019, Принята к печати 14.09.2020

Research and Practical Medicine Journal. 2020, v.7, №3, p. 146-159

HEALTH ORGANIZATION

https://doi.org/10.17709/2409-2231-2020-7-3-15

REGIONAL CLINICAL AND ECONOMIC MODEL OF COLORECTAL CANCER SCREENING

P.V.Nesterov, A.V.Ukharskiy*, N.V.Kislov

Clinical Oncology hospital, 67 Oktyabrya ave., Yaroslavl 150054, Russian Federation

Abstract

Purpose of the study. To evaluate the clinical and economic efficiency of colorectal cancer screening model in the Yaroslavl region.

Materials and methods. To achieve this goal, we have given a clinical and economic assessment of the existing approach to the diagnosis and treatment of colon cancer. We have also developed a clinical and economic model of colorectal cancer screening strategy in the Yaroslavl region. After that, we made a comparative assessment between the strategies on such parameters as total costs, efficiency, and CER coefficient.

Results. The strategy for the absence of colorectal cancer screening has a cost-effectiveness rate equal to 246712 rubles (3820\$)/LYG, with the value of added years of life in 2.9 years. According to our calculations, the implementation of the program of screening of CRC based on fecal occult blood immunochemical method, followed by the implementation of colonoscopy in the case of a positive result, will require an increase in funding for patients with colon cancer by 6.9% per year. At the same time, by changing the structure of morbidity and increasing the part of early forms in the implementation of the screening program, an increase in the estimated life expectancy of patients will be achieved, which is consistent with the long-term results of programs conducted in Europe and the United States. The CER for the screening strategy is 103.95 thousand rubles (2030\$) / LYG. Long-term modeling shows that the introduction of screening program will reduce the incidence of CRC by 12% from the baseline by the 15th year of implementation and reduce the cost of diagnosis and treatment of colon cancer by 16.1% per year without taking into account inflation expectations.

Conclusion. The introduction of a colorectal cancer-screening program at the regional level is clinically effective and cost-effective.

Keywords:

colorectal cancer, color cancer, colorectal cancer screening, clinical and economic analysis, colorectal cancer epidemiology, cost/effectiveness ratio

For citation

Nesterov P.V., Ukharskiy A.V., Kislov N.V. Regional clinical and economic model of colorectal cancer screening. Research and Practical Medicine Journal (Issled. prakt. med.). 2020; 7(3): 146-159. https://doi.org/10.17709/2409-2231-2020-7-3-15

For correspondence

Andrey V. Úkgarskiy – Cand. Sci. (Med.), deputy chief medical officer for strategic development Clinical Oncology hospital, Yaroslavl, Russian Federation. Address: 67 Oktyabrya ave., Yaroslavl 150054, Russian Federation

E-mail: 8229990@gmail.com

ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5777-2261

SPIN: 7760-8952, AuthorID: 740058

Information about funding. No funding of this work has been held.

Conflict of interest. Authors report no conflict of interest.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Колоректальный рак (КРР) является важной социальной и медицинской проблемой, особенно в странах с развитой экономикой. Ежегодно в мире выявляется около 1,36 млн. случаев КРР, что составляет 10% всех впервые диагностированных злокачественных новообразований [1]. По данным Международного агентства по изучению рака (IARC), ежегодно регистрируется более чем 1,4 миллиона новых случаев и почти 700 000 человек умирают от рака ободочной и прямой кишки [2]. Чаще всего КРР регистрируется в Северной Америке, Австралии, Новой Зеландии и в различных частях Европы. Вследствие этого КРР рассматривается как болезнь западного образа жизни [3]. В виду неуклонного экономического роста, Россия также входит в клуб стран, для которых колоректальный рак становится действительно актуальной медико-социальной проблемой. По данным официальной статистики за 2017 год на территории Российской федерации в структуре заболеваемости онкологической патологией колоректальный рак составляет 11,45%, став вторым по распространенности онкологическим заболеванием у мужчин уступив только раку предстательной железы. У женщин КРР находился на втором месте по частоте выявления после рака молочной железы [4].

При этом в IV стадии выявлено 27,2% и 22,5% случаев рака ободочной и прямой кишки соответственно, в то время как для молочной железы данный показатель составил всего 6,9% [4]. Именно такими показателями запущенности можно объяснить высокую летальность до года, которая составляет 25,8% для рака ободочной кишки и 22,5% для рака прямой кишки [4].

Важно отметить, что при своевременной ранней диагностике КРР результаты лечения достаточно высоки (5-летняя выживаемость при I–III стадиях — 50–60%, в то время как при IV стадии она составляет менее 10%) [5]. Колоректальный рак характеризуется длительным латентным, доклинический периодом, в котором у пациента отсутствуют активные жалобы. Согласно многоступенчатой теории канцерогенеза толстой кишки Fearon-Vogelstein (1990), образование карциномы толстой кишки проходит стадию аденомы, что объясняет высокий риск развития в колоректальных аденомах дисплазии тяжелой степени и в дальнейшем — карциномы [6]. В связи с этим становится очевидным, что своевременная диагностика и удаление аденом толстой кишки являются приоритетными задачами для улучшения результатов лечения онкологических заболеваний прямой и ободочной кишки [7].

Скрининг КРР является одним из немногих эффективных скринингов на наличие онкологических заболеваний. По своей эффективности он уступает только

скринингу рака шейки матки [8]. Реализация скрининговых программ КРР позволяет добиться снижения летальности от данной патологии на 15–33% в общей популяции и на 45% у участников в зависимости от типа используемого анализа и частоты проведения исследования [3] а также уменьшить показатели заболеваемости на 20%, благодаря ранней диагностике предраковых заболеваний (полипы и т.д.) и их элиминации [9].

Результаты реализованных программ показывают, что скрининг колоректального рака на основе анализа кала на скрытую кровь является эффективным при охвате не менее 60% декретированного населения. Одновременно с этим доля охвата популяции редко значительно превышает данные показатели в связи с организационными трудностями [8, 10–13].

На данный момент доказана несомненная клиническая и социальная эффективность стратегии скрининга колоректального рака. Однако в условиях страховой медицины затраты на массовые обследования людей при скрининге должны быть обоснованы, что диктует необходимость проведения клинико-экономического анализа данных программ. Стоимость скрининговой программы в отношении ее полезности должна быть выше, чем у прочих медициских вмешательств или стратегий, и только в этом случае она может быть по настоящему эффективной и получить массовое распространение в определенном регионе.

Цель исследования: оценить клинико-экономическую эффективность модели скрининга колоректального рака на территории ярославской области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для адекватной оценки клинико-экономической модели скрининга колоректального рака на территории Ярославской области мы попытались сравнить данный подход с эффективностью и затратами при отсутствии скрининга рака толстого кишечника.

Клинико-экономический анализ по своей сути представляет собой проведение сравнительного анализа двух или более медицинских технологий (диагностики, профилактики, лечения и реабилитации) на основе комплексного взаимосвязанного учета результата медицинских вмешательств и затрат на их выполнение [14]. В настоящее время клинико-экономический анализ является основным методом проведения комплексной оценки клинико-экономической эффективности медицинских технологий (вмешательств) в процессе выбора определенных методик лечения пациентов.

Одним из наиболее удобных и объективных инструментов клинико-экономического исследования является анализ «затраты—эффективность», который

использует результаты проведенных ранее анализов эффективности и затрат с целью определения стоимости эффективности, представляемой сравниваемыми технологиями [15]. Результатом данного анализа является коэффициент «затраты—эффективность» медицинской технологии:

CER = Cost/Ef, где

CER — коэффициент «затраты-эффективность»;

Cost — затраты на медицинскую технологию, руб.; Ef —показатель эффективности медицинской технологии.

В том случае если новая медицинская технология или подход оказываются более эффективными, но и более дорогими, используется инкрементальный анализ «затраты—эффективность», позволяющий определить дополнительную стоимость дополнительной единицы эффективности, представляемой более эффективной технологией. Результатом анализа является инкрементальный коэффициент «затраты—эффективности», рассчитываемый по формуле:

ICER = (Cost (1) - Cost (2))/(Ef (1) - Ef (2)), где ICER -инкрементальный коэффициент «затраты— эффективность»;

Cost (1), Cost (2) — затраты на анализируемую и стандартную медицинские технологии, руб.;

Ef(1), Ef(2) — показатель эффективности, анализируемой и стандартной медицинских технологий.

Использование жестких конечных точек в качестве критериев эффективности (лет добавленных жизни — lifeyearsgained) при проведении анализа «затраты-эффективность», характеризуется наивысшей степенью убедительности [16].

Таким образом, для достижения поставленной цели мы постарались оценить прямые расходы, связанные с диагностикой и лечением рака толстой кишки на территории Ярославской области и эффективность стратегии «отсутствия скрининга». После этого построить модель скрининга КРР на территории региона, дать оценку затратам и эффективности модели и сравнить стратегии между собой.

Оценку стоимости прямых затрат на основные методы диагностики, стадирование и лечение КРР мы проводили на основе стандартов оказания медицинской помощи пациентам с данным заболеванием и действующего тарифного соглашения ТФОМС (приказы 628н, 713н, 1142н, 627н, 629н, 1471н, 671н, 1162н, 642н, 1748н, 640н, 663н, 693н, 1747н). Так как в нашем регионе не имеется данных о продолжительности жизни пациентов с раком толстой кишки, для анализа показателя LYG для стратегии «отсутствия скрининга» мы опирались на данные литературы.

На данный момент в Ярославской области планируется реализация программы скрининга колоректального рака. Для оценки клинико-экономической

эффективности данной программы нами была построена модель, на основании которой мы проводили расчёты. При разработке модели нами было сделано несколько допущений.

В нашей модели популяционному скринингу будет подвергнуто население Ярославской области в возрасте от 50 до 75 лет. Статистические данные о социально-экономических показателях в Ярославской области нами получены из ежегодного статистического сборника, издаваемого территориальным органом Федеральной службы государственной статистики по Ярославской области [17]. Численность населения Ярославской области в возрасте от 50 до 75 лет составляет 486 087 человек. Исходя из этого, расчётное число лиц, включенных в программу скрининга может составить 291652 человека. При расчёте стоимости терапии одного случая КРР мы опирались на стандарты лечения, изложенные в национальных рекомендациях России (АОР) [18]. Следуя логике тех же рекомендаций и стандартов, нами был построен алгоритм прохождения этапов скрининга (рис. 1).

Периодичность проведения скрининга также является предметом дискуссии. Результаты исследования различных стратегий скрининга КРР показали, что ежегодный скрининг на основе FIT приводит к такому же увеличению числа сохраненных лет жизни, как и колоноскопия, выполняемая 1 раз в 10 лет [10]. С другой стороны, было показано, что использование иммунохроматографических тестов с точкой разделения 20 нг/мл выполняемых 1 раз в 2 года сравнимо по эффективности с ежегодным обследованием, но делает программы скрининга экономически обоснованными [19, 20]. У нас описание модели, результаты мы получим через несколько лет после запуска программы. Поэтому в нашей модели скрининга мы предусмотрели выполнение обследования 1 раз в два года. Таким образом, ежегодный скрининг колоректального рака пройдет 145 826 человек.

Количество лиц с положительным анализом кала на скрытую кровь значительно отличалось в различных исследованиях и колебалось в рамках 0,7%—10% от числа прошедших первый этап скрининга [11—13, 19—29]. Не считаем правильным переносить это в обсуждение, так как ссылаясь на эти данные, мы обосновываем расчеты на нашей модели.

Однако в наиболее крупных программах это значение колебалось в районе 5–6% [11–13, 21–23]. Именно значение в 6% мы приняли в наших расчётах. Из вышеизложенного следует, что число положительных анализов кала на скрытую кровь в нашей модели может составить 145 826 х 0,06 = 8750 человек. Однако, как показывает мировой опыт, в лучшем случае 90% из тех, кто должен подвергнуться эндоскопическому исследованию в виде колоноскопии, пройдут данную

процедуру. Причины, по которым остальным 10% не будет выполнена данная процедура могут быть разными: категорический отказ пациента, организационные трудности, наличие противопоказаний, манифестный КРР, диагностика которого не требуется и т.д.. Таким образом, в идеальном случае колоноскопии будут подвергнуты 7875 человек. На данный момент мы имеем описание модели, собственные результаты будут получены через несколько лет после запуска программы.

Основываясь на проанализированных нами отчетах о реализованных программах скрининга КРР, мы определили вероятности встречаемости различных

случаев диагностически-лечебных манипуляций, которые и приняли в нашей модели (рис. 2). В том случае, если у пациента при колоноскопии не обнаружено объемного образования толстой кишки, он будет «возвращён» в программу скрининга только через 5 лет. Одновременно с этим, данной категории пациентов планируется проводить дополнительную диагностику для установления причины положительного анализа кала на скрытую кровь.

При колоноскопии выполненной по поводу положительного анализа кала на скрытую кровь вероятность обнаружения колоректальной аденомы может составить 50%, а частота выявления полипа будет 3%

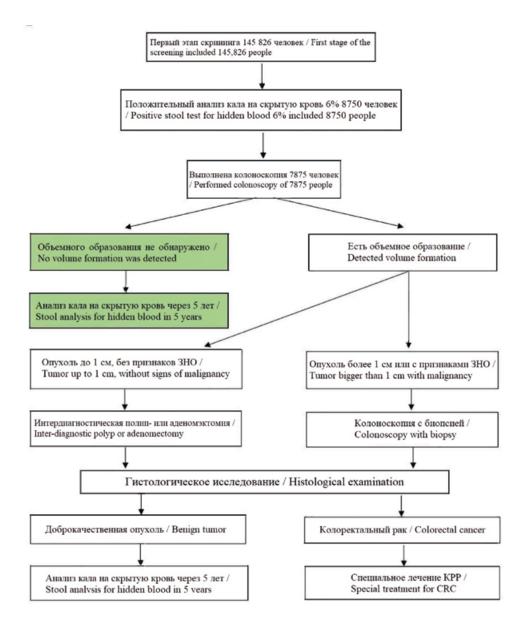


Рис. 1. Алгоритм скрининга колоректального рака

Fig. 1. Algorithm for colorectal cancer screening

от лиц, подвергнутых колоноскопии [11–13, 21–23, 30]. На основе анализа реализованных программ скрининга вероятность обнаружения КРР среди лиц, прошедших анализ кала на скрытую кровь, в нашей модели составила 0,15%, или 2,8% от лиц, которым выполнена колоноскопия.

В случае обнаружения при колоноскопии объемного образования, соответствующего критериям, позволяющим выполнить одномоментную операцию по его удалению, выполняется интердиагностическая аденом- или полипэктомия. Считаем уместным оставить именно в данной главе, так как это является обоснованием принятой нами модели. В нашей модели данной процедуре подвергнется 2205 человек. В том случае, если выполнение одноэтапной аденомэктомии не будет представляться возможным (размер образования составит более 1 см, обнаружатся признаки малигнизации) пациенту выполняется биопсия образования. В том случае если у пациента

по результатам гистологического исследования биопсийного материала не будет обнаружено злокачественного образования, ему будет рекомендовано пройти анализ кала на скрытую кровь через 5 лет.

Для определения затрат, связанных с проведением первого этапа скрининга колоректального рака, мы провели оценку стоимости одного исследования анализа кала на скрытую кровь иммунологическим методом путем запроса коммерческих предложений и исследования цен на сайте госзакупок. Средневзвешенная цена выполнения теста составляет 535 руб. С учетом дополнительных расходов, связанных с работой медицинского персонала и амортизацией оборудования, стоимость выполнения первого этапа скрининга согласно технологической карте, предложенной специалистами экономического отдела нашей клиники, составляет 598 руб.

С учетом вышесказанного, нами были составлены технологические карты, учитывающие в себе помимо

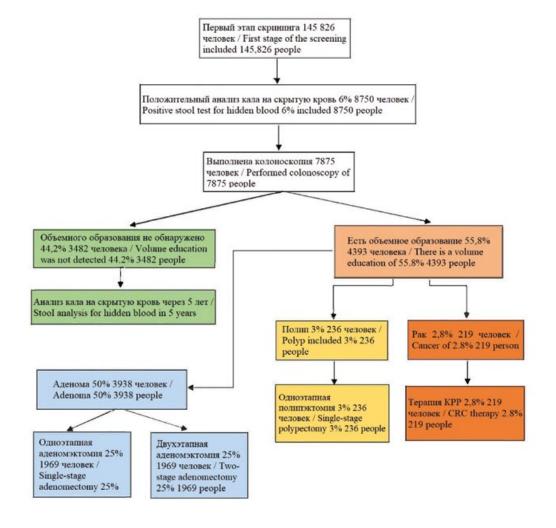


Рис. 2. Модель второго этапа скрининга колоректального рака

Fig. 2. Model of the second stage of colorectal cancer screening

цены выполнения инструментального метода исследования консультацию анестезиолога, выполнение клинического анализа крови, глюкозы плазмы крови и время свёртываемости.

Согласно нашим расчётам стоимость проведения видеоколоноскопии под наркозом составляет 5531,87 руб.. В том случае, когда колоноскопия дополняется биопсией и гистологическим исследованием стоимость возрастает до 7196,58 руб.. Расчётная стоимость аденом- или полипэктомии под наркозом составила 19988,19 руб.. Важно отметить, что согласно тарифному соглашению с территориальным фондом ОМС по Ярославской области в нашем регионе не выполняется (не оплачивается) амбулаторная аденомэктомия. Цена стационарной аденомэктомии толстого кишечника составляет 41034 рубля.

При оценке эффективности программы скрининга КРР мы опирались на литературные данные, в которых давалась оценка продолжительности жизни пациентов в регионах с реализованными программами. Также мы сопоставили изменение структуры заболеваемости по стадиям рака толстого кишечника в регионах с внедренными программами скрининга и продолжительностью жизни пациентов в зависимо-

сти от стадии заболевания (никаких методов статистического анализа не использовалось, их мы будем применять при анализе реализации программы).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Диагностика КРР на территории Ярославской области может быть осуществлена в рамках комплексной поликлинической медицинской услуги (КПМУ), в которую входят видеоколоноскопия, биопсия образования с гистологическим исследованием, первичный и повторный прием врача онколога (анализ кала на скрытую кровь в данную КПМУ не входит). Тариф на КПМУ и установленный в тарифном соглашении ТФОМС равняется 4040 рублям. На данный момент в КПМУ не включены магнитно-резонансная томография (МРТ) органов малого таза с контрастным усилением (1760 руб.) и/или КТ органов малого таза с внутривенным болюсным контрастированием (3118 руб.), КТ органов грудной полости с внутривенным болюсным контрастированием (3118,5 руб.), в то время как данные методы обследования входят в стандарт обследования пациентов с КРР [18]. Таким образом, стоимость диагностики КРР составит 10176 руб. (в том

Таблица 1. Структура заболеваемости колоректальным раком по стадиям на территории Ярославской области в 2017 г. Table 1. Structure of colorectal cancer incidence by stage in the Yaroslavl region in 2017

		Прямая кишка / Rectum	Толстая кишка всего / Large intestine
I стадия / 1 st stage	79 (17,2%)	51 (18,1%)	130 (17,6%)
II стадия / 2 nd stage	171 (37,4%)	97 (34,5%)	268 (36,4%)
III стадия / 3 rd stage	73 (16,1%)	57 (20,3%)	130 (17,6%)
IV стадия / 4 th stage	133 (29%)	71 (25,3%)	204 (27,7%)
Стадия не установлена / The stage isn't detected	0 (0%)	5 (1,8%)	5 (0,7%)
Итого / The total	456	281 (100%)	737 (100%)

Таблица 2. Затраты на диагностику и лечение пациентов с колоректальным раком в Ярославской области за один год Table 2. The expenses for diagnosis and treatment of patients with colorectal cancer in the Yaroslavl region in one year

	Число пациентов / patients' number	Стоимость одного случая, pyб. / Cost per case, RUB	Сумма, руб. /The sum, RUB
Диагностика / Diagnostics	737	10 176	7 499 712
I стадия / 1st stage	132	122 984	16 233 888
II стадия / 2nd stage	269	122 984	33 082 696
III стадия / 3rd stage	131	289 943	37 982 533
IV стадия / 4th stage	205	2 100 000	430 500 000
Итого / The total			527 298 829

случае если включать в программу обследования КТ органов малого таза с контрастным усилением).

Стоимость лечения одного случая колоректального рака значительно варьируется в зависимости от стадии заболевания. Пациенты с локализованными формами КРР (I–II стадия) проходят лечение в рамках высокотехнологичной медицинской помощи, оплачиваемой по тарифу ТФОМС по Ярославской области в размере 122 984 руб.. Пациенты с III стадией заболевания проходят комбинированное лечение, стоимость которого складывается из следующих составляющих: операция 76456 руб., полихимиотерапия — 180 000 руб. в год, дистанционная лучевая терапия — 76456 руб. (для пациентов с раком прямой кишки). Средне взвешенная стоимость лечения одного случая для данной категории пациентов равняется 289 943 рублям.

В соответствии с клиническими рекомендациями Ассоциации онкологов России лекарственное лечение метастатических форм колоректального рака должно включать в себя применение химиотерапии (FOLFOX, FOLFIRI, XELOX, CapOx) в комбинации

с молекулярно-нацеленным («таргетным») препаратом (бевацизумаб, цетуксимаб или панитумумаб) в зависимости от молекулярно-генетического статуса опухоли. Учитывая распространённость «дикого» и мутированного статуса генов KRAS и NRAS среди больных колоректальным раком, один случай лекарственного лечения пациента в IV стадии заболевания может колебаться от 1,6 млн. руб. до 2,3 млн. руб., составляя в среднем, по нашим расчётам, 2,1 млн. руб. в год исходя из средней длительности терапии 10 месяцев, без учета затрат на заработную плату персонала и расходы медицинского учреждения (стоимость лекарственных препаратов взята из Государственного реестра лекарственных средств).

На территории Ярославской области в 2017 году взято на учет 737 пациентов с колоректальным раком (табл. 1). Для экономических расчетов пациенты, которым не проведено скандирование заболевания, были равномерно распределены в группы по стадиям процесса (по одному в IV, III, II и 2 в I).

Расчёт стоимости диагностики и лечения пациентов с раком толстой кишки приведен в таблице 2.

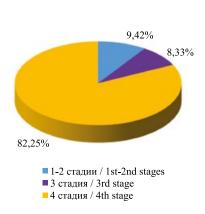


Рис. 3. Распределение расходов на лечение пациентов в зависимости от стадии заболевания

Fig. 3. Distribution of expenses for treatment of patients depending on the stage of the disease

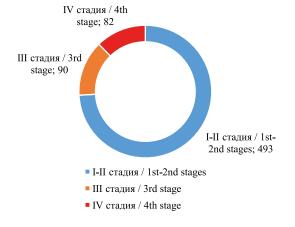


Рис. 4. Распределение по стадиям пациентов с KPP, не вошедших в программу скрининга

Fig. 4. The distribution of patients with CRC are not included in the screening programme by stages

Таблица 3. Расходы на второй этап в модели скрининга колоректального рака Table 3. Expenses for the second stage in the colorectal cancer screening model				
	Стоимость единицы / The unit cost	Количество / Quantity	Сумма, руб. / The sum, RUB	
Только колоноскопия под наркозом / Only colonoscopy under anesthesia	5 531,87	3482	19 261 971,34	
Интердиагностическая полип- и аденомэктомия / I nter-diagnostic polyp and adenomectomy	19 988,19	2205	44 073 958,95	
Двухэтапная аденомэктомия / Two-stage adenomectomy	48 230,58	1969	94 966 012,02	
Итого / The total	-	7656	158 301 942,31	

Таким образом, средняя стоимость диагностики и терапии рака толстой кишки составляет 527 298 829/737 = 715 466 руб. для одного пациента.

Важно отметить, что в структуре стоимости лечения расходы на пациентов с I–II стадией заболевания составляют 9,42%, III стадией — 8,33%, IV стадией — 82,25% (рис. 3).

Средний возраст диагностики колоректального рака на территории Российской Федерации составляет 65,5—67,8 лет [4]. По данным канцер-регистра данный показатель в Ярославской области составляет 66,1 года. Мы не располагаем данными о среднем возрасте смерти данной категории пациентов. Однако в РФ данный показатель составляет 69 лет. Именно это значение мы и взяли за основу в наших расчётах. Таким образом, показатель СЕR для стратегии отсутствия скрининга составил СЕR = 715 466/(69,0—66,1) =

246712,6 руб/LYG. Данный показатель говорит о том, что при существующем подходе каждый дополнительный год жизни пациента «стоит» чуть менее двухсот пятидесяти тысяч рублей.

Стратегия «скрининга колоректального рака»

Затраты на первый этап скрининга (анализ кала на скрытую кровь иммунохроматографическим методом), основанный на иммунохимическом тесте, в нашей модели составили 598 (руб.) х 145 826 = 87 203 948 рублей. Объем денежных средств, который может быть затрачен на второй этап скрининга» приведен в таблице 3.

Как видно из таблицы 3, расходы на диагностику и лечение доброкачественных новообразований толстого кишечника в модели скрининга на территории Ярославской области могут составить 158,3 млн. руб..

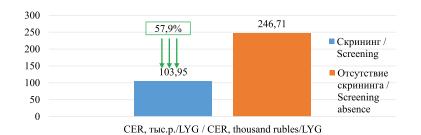


Рис. 5. Сравнение CER между стратегиями скрининга KPP и отсутствием скрининга KPP

Fig. 5. CER Comparison between the strategies of CRC screening and absence of screening CRC

52 832 483

Таблица 4. Расходы на обследование и лечение пациентов с КРР, выявленным при скрининге Table 4. Expenses for examination and treatment of patients with CRC detected during screening				
	Число случаев / Case number	Стоимость одного случая, руб. / Cost per case, RUB	Сумма, руб. / The sum, RUB	
Стадирование KPP / CRC staging	219	13 137,58	2 877 130	
I-II стадия / 1 st -2nd stages	157	122 984	19 308 488	
III стадия / 3 rd stage	55	289 943	15 946 865	
IV стадия / 4 th stage	7	2 100 000	14 700 000	

Таблица 5. Затраты на программу скрининга в Ярославской области Table 5. Expenses for the screening program in the Yaroslavl region	
Наименование / Name	Сумма, руб. / The sum, RUB
I этап скрининга / The 1 st stage of the screening	87 203 948
II этап скрининга, в том числе стоимость лечения доброкачественных новообразований толстой кишки / The 2 nd stage of the screening, including the cost of treatment of benign colon tumors	158 301 942
Стадирование и лечение пациентов с KPP выявленном при скрининге / Staging and treatment of patients with CRC detected during screening	52 832 483
Итого / The total	298 338 373

Итого / The total

По данным проанализированных нами исследований, частота выявляемой КРР среди пациентов, проходящих скрининг составляет от 0,03% до 0,43% от числа лиц, проходящих 1 этап скрининга, и от 1,1% до 10,1% среди пациентов прошедших второй этап скрининга. В нашей модели мы определили, что доля пациентов, у которых вероятно будет выявлен КРР в рамках программы скрининга, будет равна 0,15% от числа лиц, прошедших анализ кала на скрытую кровь, что в абсолютном выражении составит 219 человек. Согласно данным, приведенным Chiu H.M. et. al. [19], среди лиц, проходящих программу скрининга КРР I–II стадиях обнаружен у 71,2%, III стадии у 25,1%, IV стадии 3,2%. Экстраполируя эти данные на нашу модель, мы предполагаем, что из 219 человек с КРР, выявленным в программе скрининга, 157 будут иметь I–II стадию, 55 — III стадию, 7 — IV стадию. Объем расходов на дообследование и лечение данных пациентов представлен в таблице 4.

Исходя из полученных данных можно оценить все затраты на реализацию программы скрининга (табл. 5).

Анализ реализованных программ скрининга на территории РФ и стран СНГ [13, 20, 24] показывает, что внедрение программ ранней диагностики коло-

ректального рака за счет активного выявления увеличивает заболеваемость данной патологией в первые годы на 20%. Перенося эти данные на нашу модель, мы можем ожидать увеличение количества новых случаев КРР до 884 в год на территории Ярославской области после внедрения программы. Число пациентов с КРР, выявленных вне рамок программы скрининга, и распределение по стадиям представлено на рисунке 4. Расходы на диагностику и лечение данной когорты пациентов представлены в таблице 6.

Таким образом, общие затраты на программу скрининга, а также диагностику и лечение пациентов с КРР, не вошедших в программу, составляют 298 338 373 руб. + 265 693 022 руб. = 564 031 395 руб.. Из наших расчетов следует, что реализация программы скрининга КРР в первые годы потребует увеличения финансирования для диагностики и лечения пациентов с раком толстой кишки на 36,73 млн. руб. в год. Cost для одного пациента составляет 564 031 395 / 884 = 638 044 рубля.

Изменение структуры распределения по стадиям, в которой будет диагностироваться рак толстой кишки, в сторону ранних форм на фоне программы скрининга несомненно скажется на показателях выживаемости пациентов. Для оценки клинико-

Таблица 6. Расходы на диагностику и лечение пациентов с KPP, не вошедших в программу скрининга Table 6. Expenses for diagnostics and treatment of patients with CRC not included in the screening program

Table 6. Expenses for diagnostics and treatment of patients with the not included in the screening program				
Наименование / Name	Число случаев / Case number	Стоимость одного случая / Cost per case	Bcero расходы, руб. / The total expenses, RUB	
Диагностика и стадирование / Diagnostics and staging	665	10 176	6 767 040	
I-II стадия KPP / CRC 1 st -2 nd stages	493	122 984	60 631 112	
III стадия KPP / CRC 3 rd stage	90	289 943	26 094 870	
IV стадия KPP / CRC 4 th stage	82	2 100 000	172 200 000	
Итого / The total			265 693 022	

Таблица 7. Продолжительность жизни пациентов с KPP в зависимости от стадии Table 7. Life duration of patients with CRC depending on the stage

Стадия KPP / CRC stage	Средняя продолжительность жизни пациента / Patient's life duration on average	Число пациентов в модели скрининга KPP / Number of patients in the CRC screening model	Весовой коэффициент / Weight coefficient	Значение / Value
I стадия / 1 st stage	8,2	325	0,367	3,015
II стадия / 2 nd stage	6,9	325	0,367	2,53
III стадия / 3 rd stage	2,9	145	0,164	0,476
IV стадия /4 th stage	1,1	89	0,1	0,111
	Средневзвешенная продолжительность жизни пациентов с KPP в модели скрининга, лет (LYG) / Weighted average life expectancy of patients with CRC in the screening model, years (LYG)			

экономической эффективности мы расчетными методами оценили изменение ожидаемой продолжительности жизни пациентов с КРР. При расчетах мы пользовались данными канцер-регистра Ярославской области (табл. 7).

С учетом полученных данных СЕR для стратегии скрининга составит 638044,6/6,138 = 103951,7 рубля. То есть один добавленный год жизни при стратегии скрининга колоректального рака будет на 57,9% ниже, чем при стратегии отсутствия скрининга (рис. 5).

Стратегия скрининга колоректального рака является явно доминантной (меньшая стоимость для каждого пациента при большей эффективности), поэтому проведение инкрементального анализа затраты/ эффективность не требуется [15, 16].

На данный момент в Российской Федерации нет данных о долгосрочных результатах программ скрининга колоректального рака. По данным, полученным из США [5, 10] после начального повышения уровня заболеваемости КРР на фоне введения программы скрининга отмечается возвращение к исходным цифрам данного показателя через 5—10 лет с последующим снижением на 2,5% в год [25]. Одновременно с этим происходит изменение структуры распределения по стадиям заболевания и в I—II стадиях диагностируется 78% случаев, в III стадии 12% случаев, в IV стадии не более 10%.

Перенося эти данные в нашу модель, мы можем ожидать уменьшение общего количества вновь выявленных случаев к 15-му году реализации программы до 649 в год (рис. 6) и сокращение затрат на диагностику и лечение пациентов с КРР на 15,6% (до 444,92 млн. руб.) без учета инфляционных ожиданий (табл. 8).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценка клинико-экономических параметров новых методов и подходов в диагностике и лечении любого заболевания является неотъемлемой частью программы по их внедрению в практическую деятельность. Проведенное нами исследование показывает высокую клинико-экономическую эффективность введения программы двухэтапного скрининга колоректального рака. Это выражается в увеличении средней продолжительности жизни пациентов с КРР и логичном снижении коэффициента затраты/эффективность на 57,9%. Внедрение программы скрининга колоректального рака, помимо организационных усилий, потребует увеличения затрат, связанных с диагностикой и лечением рака толстой кишки на 6,9% в год в Ярославской области. Также в результате моделирования определено, что в долгосрочной перспективе программа скрининга позволит снизить заболеваемость на 12% от исходного уровня к 15-му году реализации программы и сократить расходы на диагностику и лечение рака толстого кишечника на 16,1%.

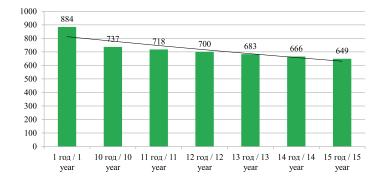


Рис. 6. Число вновь выявленных случаев КРР в год после введения программы скрининга

Fig. 6. Number of newly detected CRC cases per year after the introduction of the screening program

Таблица 8. Расходы на диагностику и лечение пациентов с КРР после реализации программы скрининга Table 8. Expenses for diagnosis and treatment of patients with CRR after the implementation of the screening program

Наименование мероприятия программы / The name of the program event	Сумма, руб. / The sum, RUB
I этап скрининга / 1st stage of the screening	87 203 948
II этап скрининга / 2 nd stage of the screening	158 301 942
Стадирование и лечение пациентов с KPP выявленных программе скрининга / Staging and treatment of patients with CRC identified by the screening program	52 832 483
Диагностика и лечение пациентов, не вошедших в программу скрининга / Diagnosis and treatment of patients not included in the screening program	146 576 676
Итого / The total	444 915 049

Участие авторов:

Нестеров П.В. – концепция и дизайн исследования, научное редактирование.

Ухарский А.В. — сбор, анализ и интерпретация данных, написание статьи, обработка материала, подготовка иллюстраций.

Кислов Н.В. – сбор, анализ и интерпретация данных, обработка материала.

Authors contribution:

Nesterov P.V. – research concept and design, scientific editing.
Ukharskiy A.V. – collecting, analyzing and data interpreting, articles writing, material processing, illustrations preparing.

Kislov N.V. – data collection, analysis and interpretation, material processing.

Список литературы

1. Zauber AG, Winawer SJ, O'Brien MJ, Lansdorp-Vogelaar I, van Ballegooijen M, Hankey BF, et al. Colonoscopic polypectomy and long-term prevention of colorectal-cancer deaths. N Engl J Med. 2012 Feb 23;366(8):687–696.

https://doi.org/10.1056/NEJMoa1100370

2. Клинические рекомендации «Рак прямой кишки». Министерство Здравоохранения Российской Федерации, 2017. Доступно по:

https://oncology-association.ru/docs/rak_pryamoy_kishki.pdf 3. World Gastroenterology Organisation Practice Guidelines, 2008. Доступно по: https://www.worldgastroenterology.org/ UserFiles/file/guidelines/hepatitis-b-french-2008.pdf

4. Arnold M, Sierra MS, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, Bray F. Global patterns and trends in colorectal cancer incidence and mortality. Gut. 2017;66(4):683–691.

https://doi.org/10.1136/gutjnl-2015-310912

5. CDC press release, 2011 July 5. Доступно по:

http://www.cdc.gov/media

6. Cha JM, Lee JI, Joo KR, Shin HP, Jeun JW, Lim JU. Use of a low cut-off value for the fecal immunochemical test enables better detection of proximal neoplasia. Dig Dis Sci. 2013 Nov;58(11):3256–3262.

https://doi.org/10.1007/s10620-013-2819-2

7. Chiu H-M, Chen SL-S, Yen AM-F, Chiu SY-H, Fann JC-Y, Lee Y-C, et al. Effectiveness of fecal immunochemical testing in reducing colorectal cancer mortality from the One Million Taiwanese Screening Program. Cancer. 2015 Sep 15;121(18):3221–3229. https://doi.org/10.1002/cncr.29462

8. Choi KS, Lee H-Y, Jun JK, Shin A, Park E-C. Adherence to follow-up after a positive fecal occult blood test in an organized colorectal cancer screening program in Korea, 2004-2008. J Gastroenterol Hepatol. 2012 Jun;27(6):1070–1077.

https://doi.org/10.1111/j.1440-1746.2011.06944.x

9. Endoscopic Classification Review Group. Update on the paris classification of superficial neoplastic lesions in the digestive tract. Endoscopy. 2005 Jun;37(6):570–578.

https://doi.org/10.1055/s-2005-861352

10. Glynne-Jones R, Wyrwicz L, Tiret E, Brown G, Rödel C, Cervantes A, et al. Rectal cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. Ann Oncol. 2017 01;28(suppl_4):iv22-iv40. https://doi.org/10.1093/annonc/mdx224

11. Goulard H, Boussac-Zarebska M, Ancelle-Park R, Bloch J. French colorectal cancer screening pilot programme: results of the first round. J Med Screen. 2008;15(3):143–148.

https://doi.org/10.1258/jms.2008.008004

12. Hewitson P, Glasziou P, Watson E, Towler B, Irwig L. Cochrane

systematic review of colorectal cancer screening using the fecal occult blood test (hemoccult): an update. Am J Gastroenterol. 2008 Jun;103(6):1541–1549.

https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2008.01875.x

13. SVIT Programme: Screening for colorectal Cancer. Republic of Slovenia. Ministry of health. Доступно по: http://www.dpor.si 14. Faivre J, Dancourt V, Lejeune C. Screening for colorectal cancer with immunochemical faecal occult blood tests. Dig Liver Dis. 2012 Dec;44(12):967–973.

https://doi.org/10.1016/j.dld.2012.07.004

15. Faivre J, Dancourt V, Lejeune C, Tazi MA, Lamour J, Gerard D, et al. Reduction in colorectal cancer mortality by fecal occult blood screening in a French controlled study. Gastroenterology. 2004 Jun;126(7):1674–1680.

https://doi.org/10.1053/j.gastro.2004.02.018

16. Fearon ER, Vogelstein B. A genetic model for colorectal tumorigenesis. Cell. 1990 Jun 1;61(5):759–767.

https://doi.org/10.1016/0092-8674(90)90186-i

17. Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. Int J Cancer. 2015 Mar 1;136(5):E359–E386.

https://doi.org/10.1002/ijc.29210

18. Baretton GB, Autschbach F, Baldus S, Bläker H, Faller G, Koch HK, et al. Histopathological diagnosis and differential diagnosis of colorectal serrated polys: findings of a consensus conference of the working group "gastroenterological pathology of the German Society of Pathology". Pathologe. 2011 Feb;32(1):76–82. https://doi.org/10.1007/s00292-010-1365-3

19. Khuhaprema T, Sangrajrang S, Lalitwongsa S, Chokvanit-phong V, Raunroadroong T, Ratanachu-Ek T, et al. Organised colorectal cancer screening in Lampang Province, Thailand: preliminary results from a pilot implementation programme. BMJ Open. 2014 Jan 15;4(1):e003671.

https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-003671

20. Kuipers EJ, Grady WM, Lieberman D, Seufferlein T, Sung JJ, Boelens PG, et al. Colorectal cancer. Nat Rev Dis Primers. 2015 05;1:15065. https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.65

21. Lansdorp-Vogelaar I, Knudsen AB, Brenner H. Cost-effectiveness of colorectal cancer screening. Epidemiol Rev. 2011;33:88–100. https://doi.org/10.1093/epirev/mxr004

22. Jensen CD, Corley DA, Quinn VP, Doubeni CA, Zauber AG, Lee JK, et al. Fecal Immunochemical Test Program Performance Over 4 Rounds of Annual Screening: A Retrospective Cohort Study. Ann Intern Med. 2016 Apr 5;164(7):456–463.

https://doi.org/10.7326/M15-0983

23. Katičić M, Antoljak N, Kujundžić M, Stamenić V, Skoko Poljak D, Kramarić D, et al. Results of National Colorectal Cancer Screening Program in Croatia (2007-2011). World J Gastroenterol. 2012 Aug 28;18(32):4300–4307.

https://doi.org/10.3748/wjg.v18.i32.4300

24. Leuraud K, Jezewski-Serra D, Viguier J, Salines E. Colorectal cancer screening by guaiac faecal occult blood test in France: Evaluation of the programme two years after launching. Cancer Epidemiol. 2013 Dec;37(6):959–967.

https://doi.org/10.1016/j.canep.2013.07.008

25. Logan RFA, Patnick J, Nickerson C, Coleman L, Rutter MD, von Wagner C, et al. Outcomes of the Bowel Cancer Screening Programme (BCSP) in England after the first 1 million tests. Gut. 2012 Oct;61(10):1439–1446.

https://doi.org/10.1136/gutjnl-2011-300843

26. López-Köstner F, Kronber U, Zárate AJ, Wielandt AM, Pinto E, Suazo C, et al. A screening program for colorectal cancer in Chilean subjects aged fifty years or more. Rev Med Chil. 2012 Mar;140(3):281–286.

https://doi.org/10.4067/S0034-98872012000300001

27. Major D, Bryant H, Delaney M, Fekete S, Gentile L, Harri-

son M, et al. Colorectal cancer screening in Canada: results from the first round of screening for five provincial programs. Curr Oncol. 2013 Oct;20(5):252–257. https://doi.org/10.3747/co.20.1646

28. Williams JG, Pullan RD, Hill J, Horgan PG, Salmo E, Buchanan GN, et al. Management of the malignant colorectal polyp: ACPGBI position statement. Colorectal Dis. 2013 Aug;15 Suppl 2:1–38. https://doi.org/10.1111/codi.12262

29. Marth C, Landoni F, Mahner S, McCormack M, Gonzalez-Martin A, Colombo N, et al. Cervical cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. Ann Oncol. 2017 Jul 1;28(suppl_4):iv72–83.

https://doi.org/10.1093/annonc/mdx220

30. McNamara D, Leen R, Seng-Lee C, Shearer N, Crotty P, Neary P, et al. Sustained participation, colonoscopy uptake and adenoma detection rates over two rounds of the Tallaght-Trinity College colorectal cancer screening programme with the faecal immunological test. Eur J Gastroenterol Hepatol. 2014 Dec;26(12):1415–1421.

https://doi.org/10.1097/MEG.00000000000000207

References

1. Zauber AG, Winawer SJ, O'Brien MJ, Lansdorp-Vogelaar I, van Ballegooijen M, Hankey BF, et al. Colonoscopic polypectomy and long-term prevention of colorectal-cancer deaths. N Engl J Med. 2012 Feb 23;366(8):687–696.

https://doi.org/10.1056/NEJMoa1100370

2. Clinical recommendations "Rectal Cancer". Ministry of Health of the Russian Federation, 2017. Available at:

https://oncology-association.ru/docs/rak_pryamoy_kishki.pdf

- 3. World Gastroenterology Organisation Practice Guidelines, 2008. Available at: https://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/hepatitis-b-french-2008.pdf
- 4. Arnold M, Sierra MS, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, Bray F. Global patterns and trends in colorectal cancer incidence and mortality. Gut. 2017;66(4):683–691.

https://doi.org/10.1136/gutjnl-2015-310912

5. CDC press release, 2011 July 5. Available at:

http://www.cdc.gov/media

6. Cha JM, Lee JI, Joo KR, Shin HP, Jeun JW, Lim JU. Use of a low cut-off value for the fecal immunochemical test enables better detection of proximal neoplasia. Dig Dis Sci. 2013 Nov;58(11):3256–3262.

https://doi.org/10.1007/s10620-013-2819-2

7. Chiu H-M, Chen SL-S, Yen AM-F, Chiu SY-H, Fann JC-Y, Lee Y-C, et al. Effectiveness of fecal immunochemical testing in reducing colorectal cancer mortality from the One Million Taiwanese Screening Program. Cancer. 2015 Sep 15;121(18):3221–3229. https://doi.org/10.1002/cncr.29462

8. Choi KS, Lee H-Y, Jun JK, Shin A, Park E-C. Adherence to follow-up after a positive fecal occult blood test in an organized colorectal cancer screening program in Korea, 2004-2008. J Gastroenterol Hepatol. 2012 Jun;27(6):1070–1077.

https://doi.org/10.1111/j.1440-1746.2011.06944.x

9. Endoscopic Classification Review Group. Update on the paris classification of superficial neoplastic lesions in the digestive tract. Endoscopy. 2005 Jun;37(6):570–578.

https://doi.org/10.1055/s-2005-861352

10. Glynne-Jones R, Wyrwicz L, Tiret E, Brown G, Rödel C, Cervantes A, et al. Rectal cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. Ann Oncol. 2017 01;28(suppl_4):iv22– iv40.

https://doi.org/10.1093/annonc/mdx224

11. Goulard H, Boussac-Zarebska M, Ancelle-Park R, Bloch J. French colorectal cancer screening pilot programme: results of the first round. J Med Screen. 2008;15(3):143–148.

https://doi.org/10.1258/jms.2008.008004

12. Hewitson P, Glasziou P, Watson E, Towler B, Irwig L. Cochrane systematic review of colorectal cancer screening using the fecal occult blood test (hemoccult): an update. Am J Gastroenterol. 2008 Jun;103(6):1541–1549.

https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2008.01875.x

13. SVIT Programme: Screening for colorectal Cancer. Republic of Slovenia. Ministry of health. Available at: http://www.dpor.si 14. Faivre J, Dancourt V, Lejeune C. Screening for colorectal cancer with immunochemical faecal occult blood tests. Dig Liver Dis. 2012 Dec;44(12):967–973.

https://doi.org/10.1016/j.dld.2012.07.004

15. Faivre J, Dancourt V, Lejeune C, Tazi MA, Lamour J, Gerard D, et al. Reduction in colorectal cancer mortality by fecal occult blood screening in a French controlled study. Gastroenterology. 2004 Jun;126(7):1674–1680.

https://doi.org/10.1053/j.gastro.2004.02.018

16. Fearon ER, Vogelstein B. A genetic model for colorectal tumorigenesis. Cell. 1990 Jun 1;61(5):759–767.

https://doi.org/10.1016/0092-8674(90)90186-i

17. Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. Int J Cancer. 2015 Mar 1;136(5):E359–E386.

https://doi.org/10.1002/ijc.29210

18. Baretton GB, Autschbach F, Baldus S, Bläker H, Faller G, Koch HK, et al. Histopathological diagnosis and differential diagnosis of colorectal serrated polys: findings of a consensus conference of the working group "gastroenterological pathology of the German Society of Pathology". Pathologe. 2011 Feb;32(1):76–82. https://doi.org/10.1007/s00292-010-1365-3 19. Khuhaprema T, Sangrajrang S, Lalitwongsa S, Chokvanitphong V, Raunroadroong T, Ratanachu-Ek T, et al. Organised colorectal cancer screening in Lampang Province, Thailand: preliminary results from a pilot implementation programme. BMJ Open. 2014 Jan 15;4(1):e003671.

https://doi.org/10.1136/bmjopen-2013-003671

20. Kuipers EJ, Grady WM, Lieberman D, Seufferlein T, Sung JJ, Boelens PG, et al. Colorectal cancer. Nat Rev Dis Primers. 2015 05;1:15065. https://doi.org/10.1038/nrdp.2015.65

21. Lansdorp-Vogelaar I, Knudsen AB, Brenner H. Cost-effectiveness of colorectal cancer screening. Epidemiol Rev. 2011;33:88–100. https://doi.org/10.1093/epirev/mxr004

22. Jensen CD, Corley DA, Quinn VP, Doubeni CA, Zauber AG, Lee JK, et al. Fecal Immunochemical Test Program Performance Over 4 Rounds of Annual Screening: A Retrospective Cohort Study. Ann Intern Med. 2016 Apr 5;164(7):456–463.

https://doi.org/10.7326/M15-0983

23. Katičić M, Antoljak N, Kujundžić M, Stamenić V, Skoko Poljak D, Kramarić D, et al. Results of National Colorectal Cancer Screening Program in Croatia (2007-2011). World J Gastroenterol. 2012 Aug 28;18(32):4300–4307.

https://doi.org/10.3748/wjg.v18.i32.4300

24. Leuraud K, Jezewski-Serra D, Viguier J, Salines E. Colorectal

cancer screening by guaiac faecal occult blood test in France: Evaluation of the programme two years after launching. Cancer Epidemiol. 2013 Dec;37(6):959–967.

https://doi.org/10.1016/j.canep.2013.07.008

25. Logan RFA, Patnick J, Nickerson C, Coleman L, Rutter MD, von Wagner C, et al. Outcomes of the Bowel Cancer Screening Programme (BCSP) in England after the first 1 million tests. Gut. 2012 Oct;61(10):1439–1446.

https://doi.org/10.1136/gutjnl-2011-300843

26. López-Köstner F, Kronber U, Zárate AJ, Wielandt AM, Pinto E, Suazo C, et al. A screening program for colorectal cancer in Chilean subjects aged fifty years or more. Rev Med Chil. 2012 Mar;140(3):281–286.

https://doi.org/10.4067/S0034-98872012000300001

27. Major D, Bryant H, Delaney M, Fekete S, Gentile L, Harrison M, et al. Colorectal cancer screening in Canada: results from the first round of screening for five provincial programs. Curr Oncol. 2013 Oct;20(5):252–257.

https://doi.org/10.3747/co.20.1646

28. Williams JG, Pullan RD, Hill J, Horgan PG, Salmo E, Buchanan GN, et al. Management of the malignant colorectal polyp: ACPGBI position statement. Colorectal Dis. 2013 Aug;15 Suppl 2:1–38. https://doi.org/10.1111/codi.12262

29. Marth C, Landoni F, Mahner S, McCormack M, Gonzalez-Martin A, Colombo N, et al. Cervical cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. Ann Oncol. 2017 Jul 1;28(suppl_4):iv72–83.

https://doi.org/10.1093/annonc/mdx220

30. McNamara D, Leen R, Seng-Lee C, Shearer N, Crotty P, Neary P, et al. Sustained participation, colonoscopy uptake and adenoma detection rates over two rounds of the Tallaght-Trinity College colorectal cancer screening program with the facial immunological test. Eur J Gastroenterol Hepatol. 2014 Dec;26(12):1415–1421. https://doi.org/10.1097/MEG.0000000000000207

Информация об авторах:

Нестеров Павел Владимирович – к.м.н., главный врач ГБУЗ ЯО «Ярославская областная клиническая онкологическая больница», г. Ярославль, Российская Федерация. SPIN: 6238-2354, AuthoriD: 733962, ResearcheriD: AAS-9120-2020

Ухарский Андрей Вячеславович* — к.м.н., заместитель главного врача по стратегическому развитию ГБУЗ ЯО «Ярославская областная клиническая онкологическая больница», г. Ярославль, Российская Федерация. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5777-2261, SPIN: 7760-8952, AuthorID: 740058

Кислов Николай Викторович – к.м.н., заместитель главного врача по медицинской части ГБУЗ ЯО «Ярославская областная клиническая онкологическая больница», главный внештатный онколог департамента здравоохранения и фармации Ярославской области, г. Ярославль, Российская Федерация. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0077-4909

Information about authors:

Pavel V. Nesterov – Cand. Sci. (Med.), head physician Clinical Oncology hospital, Yaroslavl, Russian Federation. SPIN: 6238-2354, AuthorID: 733962, ResearcherID: AAS-9120-2020

Andrey V. Ukgarskiy* - Cand. Sci. (Med.), deputy chief medical officer for strategic development Clinical Oncology hospital, Yaroslavl, Russian Federation. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5777-2261, SPIN: 7760-8952, AuthorID: 740058

Nikolay V. Kislov — Cand. Sci. (Med.), deputy chief medical officer Clinical Oncology hospital, chief freelance oncologist of the Department of health and pharmacy of the Yaroslavl region, Yaroslavl, Russian Federation. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0077-4909