

УДК 616.348/35-006

Д.П. Пузанов^{1*}, В.В. Половинкин^{1,2}, И.А. Пузанова¹

СКРИНИНГ КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКА. ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ И РЕКОМЕНДАЦИЙ

¹ ГБУЗ «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 им. проф. С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края, Краснодар, Россия

² ФГБОУ ВО «Кубанский Государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения России, г. Краснодар, Россия

✉ *Д.П. Пузанов, ГБУЗ НИИ – ККБ №1, 350086, г. Краснодар, ул. 1 Мая, 167, e-mail: dmitrii-puzanov@mail.ru

Цель работы Обзор основных методов скрининга для выявления случаев заболеваемости колоректальным раком, анализ сходства и отличий.

Материалы и методы Обзор скрининговых методов был произведен с помощью международных баз MEDLINE, EMBASE, SCOPUS, CENTRAL, ISI Web, Google и Google Scholar с опорой на опубликованные рекомендации Всемирной организации гастроэнтерологии. В большинстве руководств предлагается проведение скрининга у лиц в возрасте от 50 до 75 лет с проведением фиброколоноскопии каждые 10 лет или гибкой сигмоскопии каждые 5 лет, и ежегодное проведение копро-тестов (биохимические тесты на обнаружение скрытой крови в кале). Отличия в руководствах связаны с последовательностью проведения исследований и интервалами проведения тестов.

Выводы Средний рекомендуемый возраст для проведения скрининга составляет от 50 до 75 лет; двухэтапный скрининг с проведением FIT-тестов на первом этапе и ФКС на втором является наиболее оптимальным вариантом скрининга.

Ключевые слова: колоректальный рак, скрининг, гемокульт-тест, гваяковая проба, FIT, колоноскопия.

D.P. Puzanov^{1*}, V.V. Polovinkin^{1,2}, I.A. Puzanova¹

COLORECTAL CANCER SCREENING. CURRENT TECHNIQUES AND RECOMMENDATIONS REVIEW

¹ Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1, Krasnodar, Russia

² Kuban State Medical University, Krasnodar, Russia

✉ D.P. Puzanov, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1, 350086, Krasnodar, 167, 1st May street, e-mail: dmitrii-puzanov@mail.ru

Background The review of the main screening methods for identification of cases with colorectal cancer, and analyze differences and likeliness.

Materials and methods Review of the screening methods was performed by means of international bases MEDLINE, EMBASE, Scopus, Central, ISI Web, Google and Goggle Scholar and considering published recommendations of World Wide Organization of Gastroenterology. In most guidelines screening in patients, with mean age 50-75 years, is discussed, and performance of fibrocolonoscopy every 10 years or flexible sigmoidoscopy every 5 years and annual FOB test are recommended. Differences in guidelines may be referred to intervals between tests and consistency of performed tests.

Conclusions mean recommended age indicated for screening performance is 50-75 years; two-staged screening with FIT at first stage and FCS at second stage represent the most optimal screening pattern.

Key words: colorectal cancer, screening, FIT, colonoscopy, hemocult test, guaiac test.

Колоректальный рак (КРР) является широко распространенной патологией, ежегодная заболеваемость в мире достигает 1 миллиона случаев. По данным Всемирной организации здравоохранения, КРР занимает третье место по частоте встречаемости среди мужчин и второе – среди женщин [1, 2]. Леталь-

ность при данном заболевании занимает второе место среди злокачественных новообразований, несмотря на то, что КРР относят к группе онкологических заболеваний, которые возможно предупредить при раннем и своевременном выявлении [3, 4]. В ряде случаев развитие КРР обусловлено наличием у пациентов



Рис. 1. Факторы, увеличивающие риск развития КРР.

генетически детерминированных синдромов полипоза или воспалительных заболеваний кишечника [2, 3]. Риск развития КРР существенно возрастает у пациентов в возрасте 50 лет и старше, в том числе при отсутствии дополнительных факторов риска, причем вероятность развития КРР удваивается с каждым прожитым десятилетием [2, 3]. Необходимо отметить, что ряд факторов значительно увеличивает вероятность развития КРР (рис. 1).

Проведение своевременного скрининга среди лиц из группы среднего риска уменьшает заболеваемость и смертность от КРР. Процедуры скрининга выполняются в один либо в два этапа. Одноступенчатые скрининговые программы представлены фиброколоноскопией (ФКС), гибкой сигмоскопией и компьютерно-томографической колонографией (КТ-колонографией). Двухступенчатые программы в качестве первого этапа включают выполнение биохимических тестов на обнаружение скрытой крови в кале [2, 5]. Доступные на настоящий момент копро-тесты включают гваяковую пробу (gFOBT – guaiac fecal occult-blood test или гемокульт-тест, или проба Вебера - Ван-Деена), реакцию Грегерсена и иммунохимический тест (FIT).

Многочисленные рандомизированные исследования показали, что ежегодное проведение FOBT-тестов уменьшает риск развития КРР примерно на 30% [6-7]. Однако происходит это только в том случае, если за положительным результатом FOBT следует проведение второго этапа скрининга в виде ФКС или гибкой сигмоскопии [8]. В связи с этим большое значение придается профилактике и разработке скрининговых программ для раннего выявления заболевания [5]. Согласно Национальным рекомендациям, профилактика КРР включает в себя два основных вида скрининга: раннюю диагностику у пациентов с бессимптомным течением и долгосрочное наблюдение за лицами, находящимися в группе высокого риска [2, 5].

Инструментальные методы исследования

ФКС часто называют «золотым стандартом» скрининга КРР, поскольку она позволяет произвести осмотр толстой кишки на всем ее протяжении, а так-

же при необходимости провести немедленное удаление полипов и биопсию опухоли. Как специфичность, так и чувствительность колоноскопии при выявлении полипов и новообразований высоки и составляют не менее 95%. Однако статистически достоверных данных о снижении летальности при одноэтапном скрининге с использованием только ФКС при проведении многочисленных рандомизированных исследований получено не было [1, 7].

Гибкая сигмоскопия считается более щадящей методикой по сравнению с ФКС и позволяет обнаружить опухоль, а также поражения кишки воспалительного или инфекционного характера. Преимущество этого метода в более легкой переносимости пациентами по сравнению с ФКС, а основной недостаток – невозможность обследования толстого кишечника на всем протяжении, что снижает чувствительность метода в целом. Специфичность гибкой сигмоскопии очень высока – до 98-100% при незначительном числе ложноположительных результатов, в то время как чувствительность находится в пределах от 35% до 70% [7].

Другими потенциально перспективными методами скрининга являются ирригоскопия с двойным контрастированием и КТ-колонография. Первый из этих методов позволяет исследовать толстую кишку на всем протяжении, однако чувствительность и специфичность ниже диагностических показателей, получаемых при проведении ФКС и КТ-колонографии (не более 48%). КТ-колонография обладает высокой чувствительностью и специфичностью (93% и 97% соответственно), позволяя определять полипы свыше 10 мм. Проведение исследования связано с необходимостью инсуффляции воздуха для раздувания кишки, что может доставить определенные неудобства пациентам, а также требует предварительной подготовки кишечника [9]. В то же время при уменьшении размеров полипов происходит снижение чувствительности и специфичности исследования до 86%. Недостатком метода является также необходимость прибегать к ФКС для удаления обнаруженных полипов, что существенно увеличивает стоимость исследования [2].

В связи с вышеперечисленными особенностями инструментальных методов исследования многие специалисты рекомендуют начинать скрининговые исследования с проведения биохимических тестов на обнаружение скрытой крови в кале [2, 5, 10].

Биохимические методы исследования

Среди биохимических тестов для определения скрытой крови в кале первой была предложена гваяковая проба (gFOBT – guaiac fecal occult-blood test или гемоккульт-тест, или проба Вебера - Ван-Деена). Проба положительна при кровопотере объемом не менее 30-50 мл. В основе методики лежит способность гемоглобина выступать в качестве катализатора окислительно-восстановительных реакций благодаря псевдопероксидазной активности [5, 11]. Гваяковая проба выполняется следующим образом: 3–5 г кала растирают с уксусной кислотой до получения полужидкой кашицы, из которой затем получают эфирный экстракт, добавляют пероксид водорода и титруют свежеприготовленной настойкой гваяковой смолы. Положительная проба характеризуется синим или фиолетовым окрашиванием [5, 10, 11]. Учитывая, что малигнизация аденом процесс длительный, сопровождающийся, как правило, скрытым кровотечением, регулярное повторное проведение гваяковой пробы позволяет своевременно выявить начальные этапы малигнизации и провести надлежащее лечение [2]. Многократное повторение гваяковой пробы также позволяет исключить ложноположительные результаты, которых может быть не менее 50% [6, 12]. В случае положительной реакции показано проведение ФКС или гибкой сигмоскопии в качестве второго этапа скрининга [3]. В последнее время также предлагается использовать в этих целях капсульную колоноскопию или ДНК-тестирование для выявления измененного генетического материала в образцах кала, однако широкого практического применения данные методы пока не нашли [2, 5, 13]. Низкая специфичность и недостаточная чувствительность гваяковой пробы (менее 30% для КРР) значительно ограничивают ее применение для проведения массового скрининга [5]. Ограничивающим фактором также выступает необходимость соблюдать диету с исключением мяса и некоторых растительных компонентов (например, редиса и брокколи) в течение нескольких дней при подготовке к исследованию, в связи с неспецифической реакцией на человеческий гемоглобин и перекрестной псевдопероксидажной реакцией растительной пищи. Проба также становится неспецифичной для КРР при наличии у пациента иных источников скрытого кровотечения: болезни Крона, неспецифического язвенного колита, варикозно-расширенных вен пищевода, эрозивных и опухолевых заболеваний желудка, болезнях крови, носовых кровотечениях [5].

Для повышения чувствительности гваяковая проба была модифицирована М. Грегерсеном (реакция Грегерсена или бензидиновая проба). Данная проба характеризуется появлением синей или зеленой окраски при окислении бензидина пероксидом бария в присутствии катализатора-гемоглобина. Реакция Грегерсена положительна уже при потере 2-5 мл крови [14]. Проба выполняется следующим образом: неразведенный кал тонким слоем наносят на предметное стекло и покрывают его заранее приготовленным реактивом Грегерсена (смесь 1% раствора бензидина в 50% уксусной кислоте и пероксида водорода в равных количествах) [5].

В целом чувствительность при проведении биохимических тестов в отношении КРР составила 90% при ежегодном проведении [5]. Наиболее широкое распространение в клинике для проведения скрининга КРР получили gFOBT – наборы из 6 тестовых полосок. Положительным результатом считается при окрашивании не менее 5 полос из набора, после чего переходят ко второму этапу скрининга – проведению ФКС. При окрашивании от 1 до 4 полос результат считается сомнительно положительным, рекомендуется повторить исследование с другим набором. В случае получения сомнительно положительного окрашивания при повторном исследовании пациент направляется на ФКС [5, 15]. При отрицательных результатах инструментального исследования рекомендуется вновь провести исследование с тест-полосками gFOBT. При отрицательных результатах второго и третьего исследований КРР считают не подтвержденным. Многоэтапность проведения исследований позволяет частично сократить процент как ложноположительных, так и ложноотрицательных результатов. Однако в целом широкое клиническое применение биохимических тестов ограничивается необходимостью длительной подготовки к проведению исследования и большим процентом ложноположительных результатов исследования [5].

Имуноферментные тесты

Для преодоления проблем, характерных для биохимических тестов, таких, как низкая специфичность и недостаточная чувствительность проб, были разработаны лабораторные подходы к проведению качественных и количественных тестов для выявления гемоглобина путем иммуноферментного анализа (ИФА). В настоящее время распространение получили методы количественного анализа для определения содержания гемоглобина в кале, объединенные под названием FIT (fecal immunochemical test). Главным отличием иммуноферментных методов исследования является высокая специфичность – при ИФА используют антитела, реагирующие только с гемоглобином человека, что практически полностью исключает получение ложноположительных результатов [5, 16].

Кроме FIT, перспективными для проведения скрининга КРР считаются иммуноферментные тесты для выявления комплекса человеческого гемоглобина с гаптоглобином (hHb/Hp) в образцах кала. Гаптоглобин (Hp) представляет собой гликопротеин плазмы крови, относящийся к $\alpha 2$ -глобулиновой фракции, специфично связывающийся со свободным гемоглобином человека (hHb) [5]. ИФА для выявления комплекса «гемоглобин-гаптоглобин», более устойчивого к действию протеолитических ферментов, позволяет обнаружить гемоглобин в кале как в результате скрытых кровотечений из верхних отделов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), так и из нижних. Более того, гаптоглобин связывает гемоглобин с высокой специфичностью. Измерение содержания комплекса «гемоглобин-гаптоглобин», по данным ряда исследований, позволяет с большей чувствительностью выявлять опухоли нижних отделов ЖКТ, особенно аденоматозные полипы, а также очень перспективно для выявления злокачественных новообразований верхних отделов ЖКТ [5, 17]. Современные FIT содержат 2 тест-полоски: гемоглобин и комплекс «гемоглобин – гаптоглобин» для более высокой чувствительности и специфичности скрининговых тестов.

Программы проведения скрининговых исследований

Вопросами разработки эффективных методов скрининга КРР занимаются специалисты по всему миру. В нашем обзоре приведены наиболее современные рекомендации стран Европейского Союза (ЕС), США и Азии, а также Всемирной организации гастроэнтерологии по организации и проведению скрининга КРР. Так, Европейская рабочая группа по скринингу рака толстой кишки (2013 г.) рекомендует проводить скрининг лиц в возрасте от 50 до 74 лет [21, 22]. FOBT упоминается как единственный метод скрининга, одобренный на всей территории ЕС [22]. Что касается биохимических тестов на определение скрытой крови в кале, то гваяковая проба и FIT признаны эффективными, однако количественный метод превосходит первую по специфичности и чувствительности. FOBT следует повторять ежегодно или два раза в год [22]. ФКС рекомендовано проводить с интервалом в 10 лет, гибкая сигмоскопия рассматривается как потенциальный метод скрининга, однако интервалы проведения не описаны. Сочетание методов FOBT с гибкой сигмоскопией, КТ-колонографией и ДНК-анализом кала, и капсульной эндоскопией не рекомендуется [21, 22].

Немецкие методические указания по онкологии, принятые в 2014 году, рекомендуют начинать скрининг КРР с 50 лет, верхняя возрастная планка при этом не указывается [1, 23]. ФКС рекомендуется в качестве «золотого стандарта» скрининга КРР, интервал проведения составляет 10 лет. Если пациент отказы-

вается от ФКС, следует предлагать проведение гибкой сигмоскопии каждые 5 лет в сочетании с ежегодной пробой FOBT для оценки состояния проксимальных отделов кишечника [23]. Единственным эффективным скрининг-тестом признается FOBT. Копро-тесты предписывается проводить ежегодно у лиц, отказывающихся от проведения ФКС. FIT по чувствительности и специфичности превосходит гваяковую пробу и легко способно ее заменить [23].

Методические указания по КРР, совместно разработанные группой специалистов США в 2017 году, предлагают начинать проведение скрининга с 50 лет и завершать в возрасте 75 лет при условии, если риск развития КРР незначителен, либо ожидаемая продолжительность жизни обследуемых составит менее 10 лет [24]. В противном случае процедуру скрининга рекомендовано продлевать до 85 лет. ФКС необходимо проводить каждые 10 лет, FIT – ежегодно. Проведение КТ-колонографии предложено каждые 5 лет, оценку ДНК в образцах кала – каждые 3 года и гибкая сигмоскопии – каждые 5-10 лет. Капсульная эндоскопия не рекомендуется в виду малой эффективности [24].

Китайское общество гастроэнтерологии в 2014 году предложило свои методические рекомендации, где подход к проведению скрининга был модифицирован с учетом национальных особенностей и большого количества обследуемых. Так, скрининг рекомендуется проводить в возрасте 50-74 лет, причем у лиц из группы среднего риска ФКС не является методом выбора при проведении первого этапа обследования. Предпочтительными являются ИФА на содержание гемоглобина в кале, однако проведение FOBT с последующими FIT считаются эффективными [25]. Пациенты должны подвергаться проведению ФКС, если у них выявляется из пяти следующих условий:

- (1) положительная FOBT проба;
- (2) КРР в анамнезе у родственников первой степени;
- (3) аденомы кишечника в анамнезе;
- (4) онкологические заболевания в анамнезе;
- (5) в случае, если у них обнаруживается два из шести ниже следующих критериев: хроническая диарея в анамнезе; хронический запор в анамнезе; кровавая слизь в кале; аппендэктомия в анамнезе; хронический холецистит или холецистэктомия в анамнезе; длительная депрессия. Если проведение ФКС у этой группы лиц невозможно, рекомендуется гибкая сигмоскопия. Скрининг следует повторять каждые 3 года [25].

Всемирная организация гастроэнтерологии выпустила градацию методов проведения скрининга КРР в зависимости от доступности методов исследования. В них указано шесть различных уровней от 1 (при наибольшей доступности методов исследования) до

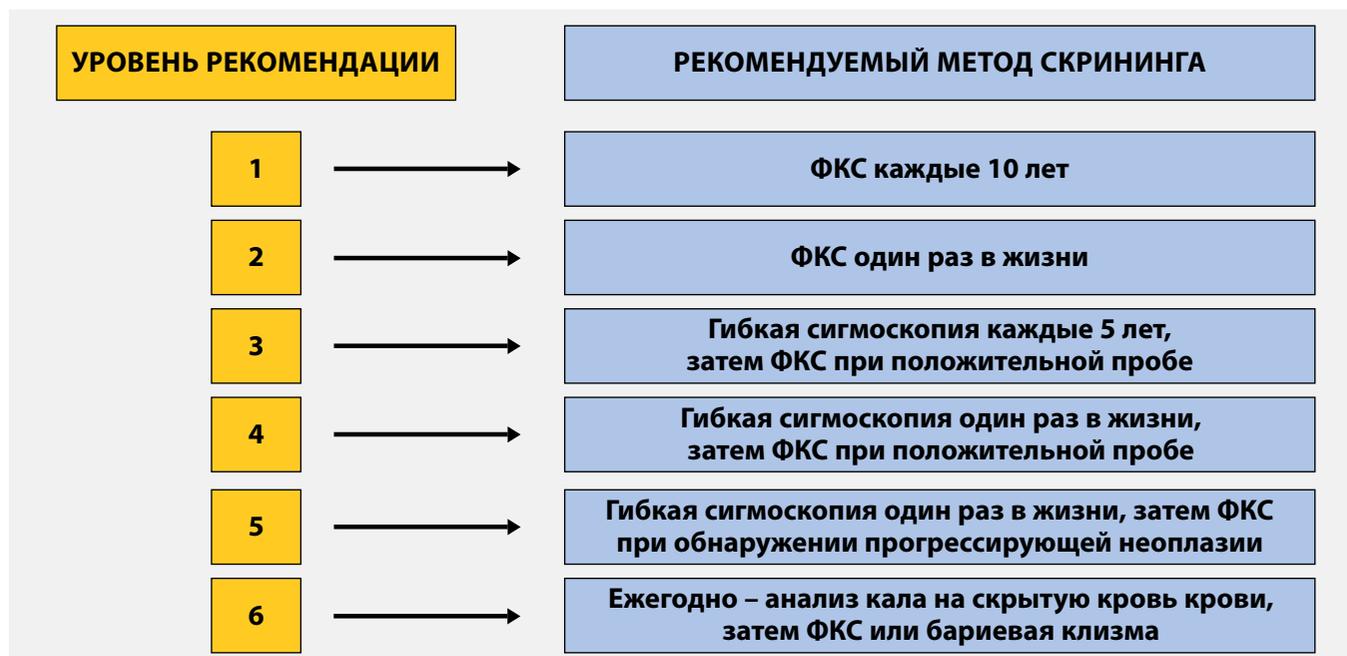


Рис. 2 Рекомендуемые методы скрининга в зависимости от доступности методов исследования.

6 (минимальная доступность) (рис. 2). Все рекомендации предписывают начинать скрининг в возрасте 50 лет, верхний возрастной лимит не определен. КТ-колонография и анализ ДНК в кале не включены в рекомендации, но упоминаются как альтернативные в случае, если пациент отказывается пройти другие рекомендуемые тесты [26].

Необходимо подчеркнуть, что ряд европейских программ предлагают начинать скрининг в возрасте около 60 лет, что оправдано более высокой распространенностью КРР после достижения этого возраста [28, 29]. Фактически большинство случаев КРР в США диагностированы между 65 и 74 годами [1]. Верхний возрастной порог определен в связи с тем, что после 75 лет преимущества скрининга КРР будут нивелированы негативным воздействием инструментальных методов воздействия на пациентов [29].

Исследования показали, что наиболее результативными скрининговыми методами являются гваяковая проба (gFOBT), FIT гибкая сигмоскопия. FIT является более приемлемым методом, чем gFOBT, потому что требует только одного образца стула для проведения исследования и никаких диетических ограничений [30-32].

Все рассмотренные рекомендации не предлагают ни одного «лучшего» или единственного скринингового метода КРР.

На настоящий момент обобщенный рекомендуемый стандарт процедуры скрининга КРР выглядит следующим образом:

1. лицам из группы среднего риска рекомендуется проведение скрининговых исследований в возрасте от 50 до 75 лет; скрининг для лиц моложе 50 и

старше 75 лет должен проводиться при наличииотягощенного анамнеза, подход должен быть строго индивидуализирован;

2. в качестве первого этапа скрининга рекомендовано проводить FIT исследования, которые превосходят по своим характеристикам гваяковую пробу – gFOBT;

3. ФКС необходимо проводить каждые 10 лет, гибкую сигмоскопию – каждые 5 лет. При этом ФКС считается предпочтительным способом проведения скрининга.

Необходимо отметить, что ряд исследований подчеркивает, что сочетание FIT с проведением гибкой сигмоскопии дает лучшие результаты, чем в сочетании с ФКС [22, 30]. Идеальные временные интервалы проведения скрининга при этом нуждаются в уточнении. Также при скрининге КРР необходимо учитывать доступность ресурсов и индивидуальные особенности пациентов при выборе наиболее подходящего инструментального метода исследования для оптимизации эффективности процедуры скрининга.

Литература/References

1. Bénard F, Barkun AN, Martel M et al. Systematic review of colorectal cancer screening guidelines for average-risk adults: Summarizing the current global recommendations. *World J Gastroenterol.* 2018; 24(1):124-138.
2. Zavoral M, Suchanek S, Majek O et al. Colorectal cancer screening: 20 years of development and recent progress. *World J Gastroenterol.* 2014;20(14):3825-3834.
3. Woodall M, DeLetter M. Colorectal Cancer. A collaborative approach to improve education and

screening in a rural population. *Clinical Journal of Oncology Nursing*. 2017;22(14):69-75.

4. Bond JH. Fecal occult blood testing for colorectal cancer. Can we afford not to do this? *Gastroenterol Clin North Am*. 1997;26:57-70.

5. Чиссов В.И., Сергеева Н.С., Зенкина Е.В., Маршутина Р.В. Эволюция копро-тестов в активном выявлении колоректального рака. РЖГГК. 2012;22(6):44-52. [Chissov V.I., Sergeeva N.S., Zenkina Ye.V., Marshutina N.V. Evolution of copro-tests in active detection of colorectal cancer. RZhGC. 2012;22(6):44-52. (In Russ.)].

6. Lindholm E, Brevinge H, Haglund E. Survival benefit in a randomized clinical trial of faecal occult blood screening for colorectal cancer. *Br J Surg* 2008;95:1029-1036.

7. Shaikat A, Mongin SJ, Geisser MS et al. Long-term mortality after screening for colorectal cancer. *N Engl J Med*. 2013;369:1106-1114.

8. Elmunzer BJ, Hayward RA, Schoenfeld PS, et al. Effect of flexible sigmoidoscopy-based screening on incidence and mortality of colorectal cancer: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS Med*. 2012;9:1352.

9. Bacchus CM, Dunfield L, Gorber SC, et al. Recommendations on screening for colorectal cancer in primary care. *CMAJ* 2016;188:340-348.

10. Watson AJ, Collins PD. Colon cancer: a civilization disorder. *Dig Dis*. 2011;29:222-228.

11. Atkin W, Kralj-Hans I, Wardle J., et al. Colorectal cancer screening. Randomised trials of flexible sigmoidoscopy. *BMJ*. 2010;341:4618.

12. Matsuda T. The Characteristics of Interval Cancers and Right-sided Lesions from the Japanese Perspective. WEO Colorectal Cancer Screening Committee Meeting, 2012.

13. Majek O, Gondos A, Jansen L, et al. Survival from colorectal cancer in Germany in the early 21st century. *Br J Cancer*. 2012;106:1875-1880.

14. Тимофеев Ю.М. Колоректальный рак: современные аспекты диагностики и лечения. РМЖ. 2004;12(11):653-656. [Timofeev Yu. M. Colorectal cancer: modern aspects of diagnosis and treatment. RMJ. 2004;12(11):653-656. (In Russ.)]

15. Imperiale TF, Ransohoff DF, Itzkowitz SH., et al. Fecal DNA versus fecal occult blood for colorectal cancer screening in an average-risk population. *N Engl J Med*. 2004;351:2704-2714.

16. Burtonwood C, Butler P, Young M, et al. Monitoring faecal occult blood test positivity in the NHS Bowel Cancer Screening Programme // *Gut*. 2012. Vol. 61. P. 334.

17. Imperiale T.F. Molecular markers – are they ready yet? WEO Colorectal Cancer Screening Committee Meeting, 2012.

18. Meguro T. Measurement of fecal hemoglobin-haptoglobin complex as a new diagnostic tool of lower GIT diseases. *Hokkaido Igaku Zasshi*. 1994;69(4):995-1009.

19. Seig A, Thoms C, Lüthens K, et al. Detection of colorectal neoplasms by the highly sensitive hemoglobin-haptoglobin complex in feces. *Int. J. Colorectal Dis*. 1999;14(6):267-271.

20. Karl J, Wild N, Tacke M et al. Improved diagnosis of colorectal cancer using a combination of fecal occult blood and novel fecal protein markers. *Clin. Gastroenterol. Hepatol*. 2008;6(10):1122-1128.

21. von Karsa L, Patnick J, Segnan N. European guidelines for quality assurance in colorectal cancer screening and diagnosis. First Edition-Executive summary. *Endoscopy* 2012;44 Suppl 3:1-8.

22. European Colorectal Cancer Screening Guidelines Working Group, von Karsa L, Patnick J, Segnan N, et al. European guidelines for quality assurance in colorectal cancer screening and diagnosis: overview and introduction to the full supplement publication. *Endoscopy*. 2013;45:51-59.

23. GGPO. Evidenced-based Guideline for Colorectal Cancer, long version 1.0. In: German Cancer Society [Internet]. Berlin: GGPO. 2014 Available at: http://www.awmf.org/fileadmin/user_upload/Leitlinien/021_D_Ges_fuer_Verdauungs-_und_Stoffwechselkrankheiten/021-007_S3_Colorectal_Cancer_2015_03-extended.pdf

24. Rex DK, Boland CR, Dominitz JA, et al. Colorectal Cancer Screening: Recommendations for Physicians and Patients from the U.S. Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. *Am J Gastroenterol*. 2017;112:1016-1030.

25. Fang JY, Zheng S, Jiang B et al. Consensus on the Prevention, Screening, Early Diagnosis and Treatment of Colorectal Tumors in China: Chinese Society of Gastroenterology, October 14-15, 2011, Shanghai, China. *Gastrointest Tumors*. 2014;1:53-75.

26. WGO. Colorectal Cancer Screening. In: World Gastroenterology Organisation [Internet]. Milwaukee: World Gastroenterology Organisation. 2007 Available at: <http://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/colorectal-cancer-screening-english-2007.pdf>

27. Thakkar JP, McCarthy BJ, Villano JL. Age-specific cancer incidence rates increase through the oldest age groups. *Am J Med Sci*. 2014;348:65-70.

28. Lieberman DA, Weiss DG, Bond JH et al. Use of colonoscopy to screen asymptomatic adults for colorectal cancer. Veterans Affairs Cooperative Study Group 380. *N Engl J Med*. 2000;343:162-168.

29. Day LW, Velayos F. Colorectal cancer screening and surveillance in the elderly: updates and controversies. *Gut Liver*. 2015;9:143-151.

30. Quintero E, Castells A, Bujanda L et al.

COLONPREV Study Investigators. Colonoscopy versus fecal immunochemical testing in colorectal-cancer screening. *N Engl J Med.* 2012;366:697-706.

31. Segnan N, Senore C, Andreoni B, et al. SCORE3 Working Group-Italy. Comparing attendance and detection rate of colonoscopy with sigmoidoscopy and FIT for colorectal cancer screening. *Gastroenterology.* 2007;132:2304-2312.

32. van Rossum LG, van Rijn AF, Laheij RJ, et al. Random comparison of guaiac and immunochemical fecal occult blood tests for colorectal cancer in a screening population. *Gastroenterology* 2008;135:82-90.

Сведения об авторах

Пузанов Д.П., к.м.н., врач-колопроктолог, НИИ – ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail: dmitrii-puzanov@mail.ru.

Половинкин В.В., д.м.н., заведующий колопроктологическим отделением, НИИ – ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail: vvpolovinkin@gmail.ru.

Пузанова И.А., врач-гастроэнтеролог, НИИ – ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского (Краснодар, Россия). E-mail: puzanova.inna.1985@mail.ru.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 16.02.2018 г.

Author credentials

Puzanov D.P., CMS, surgeon, department of coloproctology, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1 (Krasnodar, Russia). E-mail: dmitrii-puzanov@mail.ru.

Polovinkin V.V., PhD, head of department of coloproctology, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1 (Krasnodar, Russia). E-mail: vvpolovinkin@gmail.ru.

Puzanova I.A., gastroenterologist, department of gastroenterology, Scientific Research Institute – Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1 (Krasnodar, Russia). E-mail: puzanova.inna.1985@mail.ru.

Conflict of interest: none declared.

Accepted 16.02.2018