

<http://doi.org/10.20862/0042-4676-2020-101-1-19-29>

Сравнительная оценка вариантов бариевой маркировки остаточного содержимого толстой кишки при виртуальной колоноскопии

А.К. Лейсле^{1*}, В.Д. Завадовская², А.В. Ушаков¹, Т.В. Жогина²

¹ГАУЗ «Кемеровская областная клиническая больница имени С.В. Беляева», пр-т. Октябрьский, 22, Кемерово, 650099, Российская Федерация;

²ГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, Московский тракт, 2, Томск, 634050, Российская Федерация

Резюме

Цель исследования – сравнение качества маркировки остаточного содержимого толстой кишки при использовании 25 г и 50 г препарата БАР-ВИПС, основу которого составляет сульфат бария ($BaSO_4$), в подготовке пациентов к виртуальной колоноскопии (ВКС), а также оценка диагностической эффективности метода в обоих вариантах.

Материалы и методы. В работе представлены результаты ВКС 100 пациентов, разделенных на две равные по количеству группы ($n=50$) в зависимости от дозы контрастного препарата (25 г и 50 г). В каждой группе сравнивалось качество фекальной маркировки (ФМ) по ее наличию и полноте, а также наличию и выраженности высокоплотных артефактов для остаточной жидкости и твердых фрагментов отдельно. Проводилась оценка достоверности результатов ВКС в сравнении с таковыми фиброколоноскопии (ФКС) в обнаружении дополнительных образований толстой кишки трех размерных категорий (<6 мм, 6-9 мм и ≥ 10 мм) в каждой группе пациентов. На основании этого рассчитывались показатели диагностической эффективности ВКС в каждой группе.

Результаты. В результате работы были получены достоверно ($p=0.00001$) более низкие показатели качества ФМ в группе пациентов с использованием 25 г препарата БАР-ВИПС в сравнении с группой пациентов, где использовалось 50 г того же препарата. Закономерно качеству ФМ, все показатели информативности ВКС в группе с применением 25 г препарата БАР-ВИПС оказались меньше таковых в группе с использованием 50 г этого препарата для всех размерных категорий образований толстой кишки.

Заключение. Выявлено достоверное преимущество варианта подготовки пациентов к ВКС с использованием 50 г барийсодержащего препарата БАР-ВИПС для маркировки остаточного содержимого толстой кишки перед вариантом с количеством 25 г того же препарата. Это выражается в лучшем качестве ФМ и более высокой диагностической эффективности метода.

Ключевые слова: виртуальная колоноскопия; сульфат бария; маркировка остаточного содержимого толстой кишки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Лейсле А.К., Завадовская В.Д., Ушаков А.В., Жогина Т.В. Сравнительная оценка вариантов бариевой маркировки остаточного содержимого толстой кишки при виртуальной колоноскопии. *Вестник рентгенологии и радиологии*. 2020; 101 (1): 19–29. <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2020-101-1-19-29>

Статья поступила 20.01.2018

После доработки 11.07.2019

Принята к печати 31.07.2019

Comparative assessment of barium tagging options for residual colonic contents at virtual colonoscopy

Alexander K. Leysle^{1*}, Vera D. Zavadovskaya², Alexander V. Ushakov¹, Tat'yana V. Zhogina²

¹ Kemerovo Regional Clinical Hospital named after S.V. Belyaev, Oktyabrsky prospekt, 22, Kemerovo, 650066, Russian Federation;

² Siberian State Medical University Moskovskiy trakt, 2, Tomsk, 634050, Russian Federation

Abstract

Objective: to compare the quality of residual colonic content tagging with 25 and 50 g of BAR-VIPS, the base of which is barium sulfate ($BaSO_4$), in preparing patients for virtual colonoscopy (VCS) and to evaluate the diagnostic efficiency of the method in both cases.

Material and methods. The paper presents the results of VCS in 100 patients divided into two groups containing equal numbers ($n = 50$) according to the contrast medium dose (25 and 50 g). In each group, the quality of fecal tagging (FT) was compared by its presence and degree and by the presence and completeness of high-density artifacts for residual liquid and solid fragments separately. The reliability of the results of VCS versus fibrocolonoscopy was assessed in detecting additional colon tumors of three sizes (<6 , $6-9$, and ≥ 10 mm) in each group of patients. These results were used to calculate the diagnostic efficiency of VCS in each group.

Results. The investigation showed significantly lower FT quality indicators in the patients using 25 g of BAR-VIPS than in those having 50 g of the same agent ($p = 0.00001$). Naturally to the quality of FT, all VCS information capability indices for all sizes of colonic tumors were lower in the 25-g group than those in 50-g group.

Conclusion. The option of preparing patients for VCS using residual colonic content tagging with 50 g of barium-containing BAR-VIPS has been found to have a significant advantage over that using 2 g of the same agent. This is shown in the better quality of FT and in the higher diagnostic efficiency of the method.

Keywords: virtual colonoscopy, barium sulfate, residual colonic content tagging.

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

Funding. The study had no sponsorship.

For citation: Leysle A.K., Zavadovskaya V.D., Ushakov A.V., Zhogina T.V. Comparative assessment of barium tagging options for residual colonic contents at virtual colonoscopy. *Journal of Radiology and Nuclear Medicine*. 2020; 101 (1): 19–29 (in Russ.). <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2020-101-1-19-29>

Received 20.01.2018

Revised 11.07.2019

Accepted 31.07.2019

Введение

Своевременный скрининг колоректального рака (КРР), занимающего второе место по летальности среди общего числа онкологических заболеваний, является чрезвычайно актуальной проблемой [1]. Благодаря ранней диагностике предраковых состояний, к чему в первую очередь относятся аденоматозные полипы размером от 1 см и более с высоким риском озлокачествления, и их хирургической коррекции, возможно избежать развития этого грозного недуга. В скрининговой программе по КРР с 2008 г, наряду с уже традиционными диагностическими методами, такими как фиброколоноскопия (ФКС) и ирригоскопия используется и виртуальная колоноскопия (ВКС) [2]. Высокая информативность и малоинвазивность ВКС позволяет рассматривать ее как эффективный метод диагностики патологических изменений толстой кишки, особенно в обнаружении дополнительных образований [3].

Залог успеха данной процедуры во многом зависит от уровня подготовки пациентов, складывающегося из двух ключевых компонентов. В первую очередь – это достижение наиболее полной очистки толстой кишки различного рода слабительными препаратами и бесшлаковой диетой. Во вторую очередь – это фекальная маркировка (ФМ) остаточного кишечного содержимого, представленного твердыми фрагментами и жидкостью [4].

Плотностные характеристики немаркированных каловых фрагментов (за исключением таковых с включениями газа), жидкости и образований

кишки находятся в достаточно узком диапазоне и мало отличимы друг от друга. Немаркированная резидуальная жидкость может скрывать под собой небольшое образование, а твердый фрагмент его симулировать и наоборот. Все эти диагностические трудности способна устранить ФМ, облегчающая дифференцировку образований кишки и остаточного кишечного содержимого [5]. ФМ подразумевает под собой увеличение денситометрических показателей остаточного кишечного содержимого [6]. Для этого используются рентген-позитивные контрастные препараты на основе бария или йода с пероральным их применением [7].

На сегодняшний день не существует окончательного единогласного мнения о том, какой из двух вышеуказанных видов контрастных препаратов и в каком количестве наиболее предпочтительно использовать для ФМ при подготовке пациентов к ВКС; имеются варианты их комбинированного использования [6,8]. В силу своих низких аллергенных свойств, отсутствия всасываемости из кишечника, отсутствия нефротоксичного воздействия, а также доступности и низкой стоимости целесообразнее использовать для этой цели контрастный препарат на основе сульфата бария (BaSO_4) [9,10].

В предыдущем исследовании сравнивалось два варианта ФМ с количеством сульфата бария 120 г и предложенным количеством препарата 50 г. Предпочтение было отдано второму варианту на основании качества маркировки с уменьшением высокоплотных артефактов [11]. Между тем,

в зарубежных литературных источниках наиболее часто для ФМ указывается количество BaSO₄ 25 г, а в некоторых даже меньше (до 10 г) [9,10,12,13].

В связи с этим целью данной работы явилось сравнение качества ФМ при использовании 25 г и 50 г сульфата бария в подготовке пациентов к ВКС, а также оценка диагностической эффективности метода в обоих вариантах.

Материалы и методы

В работе использованы результаты исследований 100 пациентов, разделенных на две равные по количеству группы (для каждой из них n=50). Признаком разделения на группы послужило количество BaSO₄, использованное при подготовке пациентов к ВКС для ФМ.

В первой группе (14 мужчин и 36 женщин, средний возраст составил 54,5±14,3 года) применялось 25 г BaSO₄. Во второй группе (10 мужчин и 40 женщин, средний возраст составил 51,9±14,9 год) использовалось 50 г BaSO₄. Гендерная и возрастная сопоставимость групп статистически подтверждены методами t-критерия и точным тестом Фишера (p=0.536) (p=0.432) соответственно. Критерием включения пациентов в исследование была полная сохранность всех отделов толстой кишки, а также отсутствие в анамнезе клиники кишечной непроходимости и кишечных кровотечений. Все пациенты были направлены на ВКС для выявления патологии толстой кишки, в первую очередь для поиска дополнительных ее образований. У всех пациентов в анамнезе были болевой синдром и нарушение стула с преобладанием запоров. Всем прошедшим ВКС пациентам была выполнена контрольная ФКС в сроках не позднее двух недель с биопсией и морфологической верификацией найденных образований. Все выявленные доброкачественные образования более 10 мм были удалены эндоскопически. Во всех случаях злокачественного процесса произведены оперативные вмешательства с резекцией пораженного отдела толстой кишки.

Порядок подготовки к ВКС в обеих группах был одинаков. За два дня до исследования пациентам назначалась бесшлаковая диета и прием барийсодержащего препарата БАР-ВИПС фирмы «ВИПС-МЕД», содержащего 99% сульфата бария. Из-за большой концентрации BaSO₄, его количество, для простоты вычислений, в нашей работе было приравнено к количеству препарата БАР-ВИПС. Препарат принимался в три приема приготовленной водной суспензии общим объемом 1 л. За день до исследования проводился очистительный этап подготовки при помощи слабительного препарата Фортранс. Согласно инструкции выпивалось 3-4 литра готового раствора в зависимости от массы тела. Дополнительно пациенты

принимали спазмолитический препарат Бускопан внутрь по 1 таблетке (10 мг) три раза в день все дни подготовки и в день исследования за 1 час до процедуры.

ВКС проводилась с использованием компьютерного томографа Siemens Somatom Definition AS+, имеющего фактически 64 ряда детекторов, удвоенных технологией z-Sharp. Томограф оснащен технологией CARE Dose4D для снижения лучевой нагрузки в зависимости от конституционального типа пациента.

Первым этапом исследования была инсуффляция толстой кишки атмосферным воздухом при помощи модифицированного аппарата Боброва через ректальный наконечник с раздуваемой манжетой. Критерием достаточного раздувания кишки служило появления чувства «вздутия» у пациентов во всех отделах живота, а также достижение болевых ощущений.

Второй этап – сканирование пациента, обязательно в двух положениях (лежа на спине и на животе). Сканирование проводилось по протоколу Colonography с напряжением на трубке 100-120 kV и силой тока 30-55 mAs. В протоколе сканирования обязательно было перекрытие с питчем 0.9, толщина срезов составляла 1 мм.

Следующим этапом ВКС была обработка полученных данных. Она производилась на отдельной мультифункциональной рабочей станции Siemens Leonardo, оснащенной программным продуктом Syngo 2008c VE31A. Использовался специализированный пакет Colon со следующим набором инструментов: MPR, режим глобального и эндоскопического просмотра, программная маркировка остаточного кишечного содержимого, автоматический поиск полипов и виртуальная диссекция кишки.

Во всех выполненных исследованиях, в первую очередь, оценивалось качество ФМ по ее полноте и выраженности артефактов в каждом отделе толстой кишки (слепая кишка, восходящий, поперечный и нисходящий отделы ободочной кишки, сигмовидная и прямая кишка) [11,14]. Далее выполнялась диагностическая оценка состояния кишки и поиск дополнительных ее образований. Статистическая обработка данных по качеству ФМ производилась онлайн-калькуляторами непараметрических методов: «критерий χ^2 Пирсона» и «точный тест Фишера» [15]. Выявленные образования толстой кишки у пациентов обеих групп, согласно международной системе описания и обработки данных ВКС C-RADS, были распределены по трем размерным категориям: менее 6 мм, 6-9 мм, 10 мм и более [16]. Полученные результаты ВКС сравнивались с таковыми ФКС, принятой за «золотой стандарт» исследования толстой кишки. Взяв за основу значения ре-

ферентного теста, рассчитывалась диагностическая эффективность ВКС в обеих группах пациентов для каждой размерной категории найденных образований [17].

Результаты

Первым этапом интерпретации полученных изображений ВКС у всех пациентов обеих групп была оценка качества ФМ по каждому сегменту толстой кишки. Так же, как и в предыдущей нашей работе, учитывалось наличие, отсутствие и полнота ФМ, а также наличие, отсутствие и интенсивность высокоплотных артефактов от маркированного содержимого отделимо для остаточной жидкости и твердых фрагментов [11]. Вычислялось абсолютное и относительное количество сегментов по каждому из признаков. В последующем проводилась статистическая обработка данных. Полученные результаты представлены в таблице 1 и 2.

Для остаточной жидкости (таблица 1), статистически достоверно ($p=0.00001$), количество сегментов с наличием маркировки на 55% больше во второй группе, чем в первой. В этой же группе на 57% больше сегментов с полной маркировкой.

Высокоплотные артефакты от остаточной жидкости практически полностью (99% от общего количества сегментов) отсутствуют в первой группе. Во второй группе количество сегментов с артефактами на 16% больше ($p=0.0014$), большинство из них (15% из этих же 16%) представлены среднеинтенсивными.

Как видно из таблицы 2, имеются статистически достоверные различия по маркировке твердых фекальных фрагментов ($p=0.00001$). Общее коли-

чество сегментов, с наличием маркировки таких, больше на 34% во второй группе. Еще большая разница между группами по полноте маркировки, во второй из них на 73% больше сегментов, чем в первой.

Количество сегментов с высокоплотными артефактами от маркированных твердых фрагментов достоверно ($p=0.000027$) на 17% больше во второй группе. В этой же группе больше сильных и средних артефактов на 6% и 12% соответственно.

Следующим этапом интерпретации данных ВКС был поиск дополнительных образований толстой кишки у пациентов обеих групп. Результаты представлены в таблице 3 в соответствии с международной системой описания и обработки данных ВКС C-RADS. Минимальный размер выявленного образования составлял 4 мм, максимальный – 31 мм.

Результаты ФКС у этих же пациентов представлены в таблице 4. В первой группе пациентов было выявлено 3 злокачественных образования, во второй 2. Все эти образования имели размеры более 10 мм. В остальных размерных категориях обеих групп пациентов были найдены доброкачественные аденомы.

При сопоставлении данных ВКС и ФКС сформированы результаты оценки достоверности ВКС (таблица 5). Где видно, что в обеих группах пациентов имеются как ложноположительные, так и ложноотрицательные результаты. Однако, количество и тех и других заметно больше в первой группе пациентов для всех размерных категорий образований. При этом видна явная тенденция увеличения количества ложноположительных результатов

Таблица 1

Маркировка резидуальной жидкости в сравнении двух групп пациентов, различных по количеству BaSO₄

	Первая группа (25 г BaSO ₄)		Вторая группа (50 г BaSO ₄)		Уровень статистической значимости p
	сегментов	%	сегментов	%	
Количество человек в группе	50 человек		50 человек		
Количество сегментов кишки в группе	300 сегментов		300 сегментов		
Наличие резидуальной жидкости	258	86	199	66.33	
Немаркировано	176	68.2	27	13.57	p=0.00001
Маркировано	82	31.8	172	86.43	
частично	51	19.8	34	17.08	p=0.00001
полно	31	12	138	69.35	
Артефакты	1	1.2	29	16.86	
отсутствуют	81	98.8	143	83.14	
сильные	0	0	2	1.16	p=0.0014
средние	1	1.2	27	15.7	

Таблица 2

Маркировка резидуальных твердых каловых фрагментов в сравнении двух групп пациентов, различных по количеству BaSO4

	Первая группа (25 г BaSO4)		Вторая группа (50 г BaSO4)		Уровень статистической значимости p
Количество человек в группе	50 человек		50 человек		
Количество сегментов кишки в группе	300 сегментов		300 сегментов		
	сегментов	%	сегментов	%	
Наличие твердых фрагментов	278	92.7	243	81	
Немаркировано	102	36.7	7	2.88	p=0.00001
Маркировано	176	63.3	236	97.12	
частично	128	46	16	6.58	p=0.00001
полно	48	17.3	220	90.54	
Артефакты	15	8.5	62	26.27	
отсутствуют	161	91.5	174	73.73	
сильные	4	2.3	20	8.47	p=0.000027
средние	11	6.2	42	17.8	

Таблица 3

Исходные результаты ВКС

	Первая группа (25 г BaSO4)			Вторая группа (50 г BaSO4)		
	≥10	6-9	<6	≥10	6-9	<6
Размеры образований (мм)						
Общее количество выявленных образований	8	9	14	8	7	4

Таблица 4

Результаты ФКС

	Первая группа (25 г BaSO4)			Вторая группа (50 г BaSO4)		
	≥10	6-9	<6	≥10	6-9	<6
Размеры образований (мм)						
Общее количество выявленных образований	10	12	5	8	7	3
Гистологическая форма						
Аденокарцинома	3	0	0	2	0	0
Тубулярная аденома	5	11	5	5	7	3
Ворсинчатая аденома	2	1	0	1	0	0

Таблица 5

Результаты оценки достоверности ВКС

	Первая группа (25 г BaSO4)			Вторая группа (50 г BaSO4)		
	≥10	6-9	<6	≥10	6-9	<6
Размеры образований (мм)						
ИП	6	6	2	7	6	2
ЛП	2	3	12	1	1	2
ИО	38	35	33	41	42	45
ЛО	4	6	3	1	1	1

Показатели диагностической эффективности ВКС

	Первая группа (25 г BaSO ₄)			Вторая группа (50 г BaSO ₄)		
	≥10	6-9	<6	≥10	6-9	<6
Размеры образований (мм)	≥10	6-9	<6	≥10	6-9	<6
Чувствительность(%)	60	50	40	88	86	67
Специфичность(%)	95	92	73	98	98	96
Точность(%)	88	82	70	96	96	94

с уменьшением размерной категории от 2 образований более 10 мм до 12 образований менее 6 мм. Наибольшее количество ложноотрицательных результатов (6) выявлено в категории образований размером 6-9 мм.

На основании вышеизложенных данных были рассчитаны показатели диагностической эффективности ВКС в обеих группах пациентов. Результаты представлены в таблице 6. Для каждой размерной категории показатели чувствительности, специфичности и точности метода оказались выше во второй группе пациентов. В обеих группах все показатели возрастают с увеличением размерной категории образований. Минимальные значения чувствительности, специфичности и точности метода зафиксированы в первой группе пациентов при обнаружении образований менее 6 мм и составляют соответственно 40%, 73% и 70%. Максимальные соответствующие значения

отмечены во второй группе пациентов для образований более 10 мм и составляют 88%, 98% и 96% соответственно.

Обсуждение

Успешность ВКС в скрининге КРР во многом зависит от качества подготовки пациента к исследованию. При недостаточной очистке кишки ключевую роль в дифференцировке остаточного ее содержимого в виде плотных фрагментов с дополнительными образованиями играет ФМ. Она же позволяет хорошо визуализировать кишечные образования на фоне большого количества резидуальной жидкости [18]. Неоднозначность в типе и количестве используемого контрастного препарата для подготовки пациентов к ВКС по данным различных литературных, как отечественных, так и зарубежных источников приводит к возникающим, определенного рода диагностическим трудностям [12, 19]. Это, в первую очередь, недостаточность ФМ, когда плотностные характеристики остаточного содержимого близки к таковым кишечным образованиям, что делает невозможным отличить одно от другого. Либо избыточное маркирование стула с возникновением сильных высокоплотных артефактов, также снижающих диагностическую ценность полученных изображений [6, 11].

В зарубежных публикациях, посвященных данной тематике чаще всего указывается на среднюю суммарную дозу BaSO₄ для подготовки пациентов к ВКС в 25 г [9, 10, 12]. Основываясь на опыте предыдущих исследований, в результате которых была предложена суммарная доза BaSO₄ 50 г для подготовки пациентов к ВКС, целью данной работы явилось сравнение двух вышеуказанных количественных вариантов ФМ с использованием отечественного препарата БАР-ВИПС, содержащего BaSO₄.

В результате данного исследования были установлены более низкие показатели качества ФМ в группе пациентов с применением 25 г BaSO₄ по сравнению с группой, где использовалось 50 г BaSO₄ (рис. 1, 2). Это выразилось в полном отсутствии маркировки жидкости в 68% от общего количества сегментов толстой кишки для первой

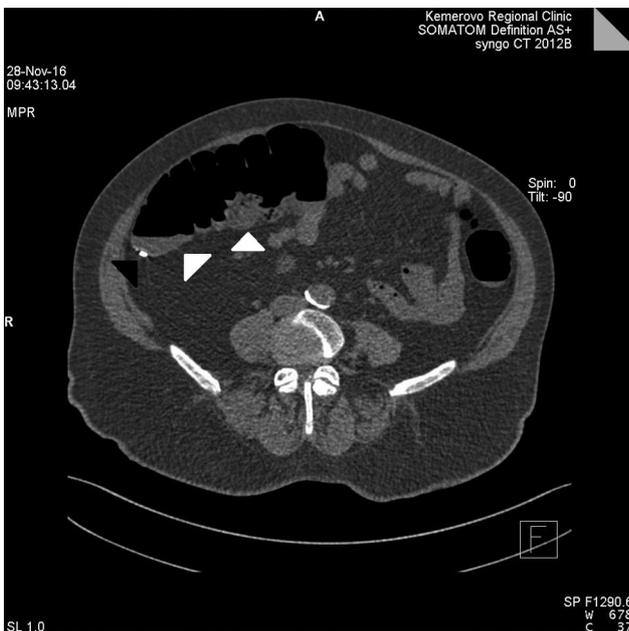


Рис. 1. Аксиальный срез. Недостаточность фекальной маркировки у пациента из группы с количеством BaSO₄ 25 г. Черной стрелкой отмечен единственный плотный маркированный фрагмент на фоне немаркированной жидкости (отмечена белой стрелкой). Также белой стрелкой отмечен большой немаркированный твердый фекальный фрагмент

группы против таковых 13% во второй группе пациентов. Полное отсутствие маркировки твердых фекальных фрагментов в первой группе зарегистрировано в 37% от общего количества сегментов кишки и лишь 3% во второй группе. Как следствие слабой маркировки остаточного содержимого, отмечено практически полное отсутствие высокоплотных артефактов от жидкости (99%) и малое их количество (9%) от твердых фрагментов при использовании 25 г BaSO₄. При применении 50 г BaSO₄ общее количество высокоплотных артефактов больше: 17% для жидкости и 26% для твердых фрагментов. Но из них лишь 1% для жидкости и 8% для твердых фрагментов являются сильными. Остальные же артефакты представлены среднеинтенсивными, не мешающими достоверной диагностической оценке области интереса возле них.

Закономерно качеству ФМ, получены и соответствующие результаты достоверности ВКС в обеих группах. При практически равном количестве истинноположительных результатов в обеих группах по всем размерным категориям, отмечена заметная разница между ними по количеству ложноположительных и ложноотрицательных результатов. Их количество больше в первой группе и оно возрастает с уменьшением размерной категории образований для ложноположительных ре-

зультатов исследования (рис. 3). Это легко объясняется близкими денситометрическими значениями образований кишки и немаркированного фекального содержимого и соответственно затруднением дифференцировки между ними (рис. 4). Во второй группе пациентов в силу качественной маркировки подобных затруднений было гораздо меньше (рис. 5). И это отмечалось даже в случаях с большим количеством остаточного кишечного содержимого (рис. 6).

Соответственно вышеизложенному, все показатели информативности исследования в первой группе заметно меньше таковых второй группы для всех размерных категорий. Имеется прямая закономерность в повышении всех параметров информативности ВКС с увеличением размеров выявляемых образований. Максимальные значения чувствительности и специфичности метода отмечены во второй группе пациентов.

Полученные нами показатели информативности ВКС с использованием 25 г BaSO₄ для ФМ ниже таковых литературных с аналогичным количеством контрастирующего агента, где значения чувствительности и специфичности для образований 10 мм и более составляют 87-89% и 96-100%, а в категории образований 6-9 мм составляют 75-80% и 80-97% соответственно [20]. Данные различия можно объяснить использованием разных фарма-

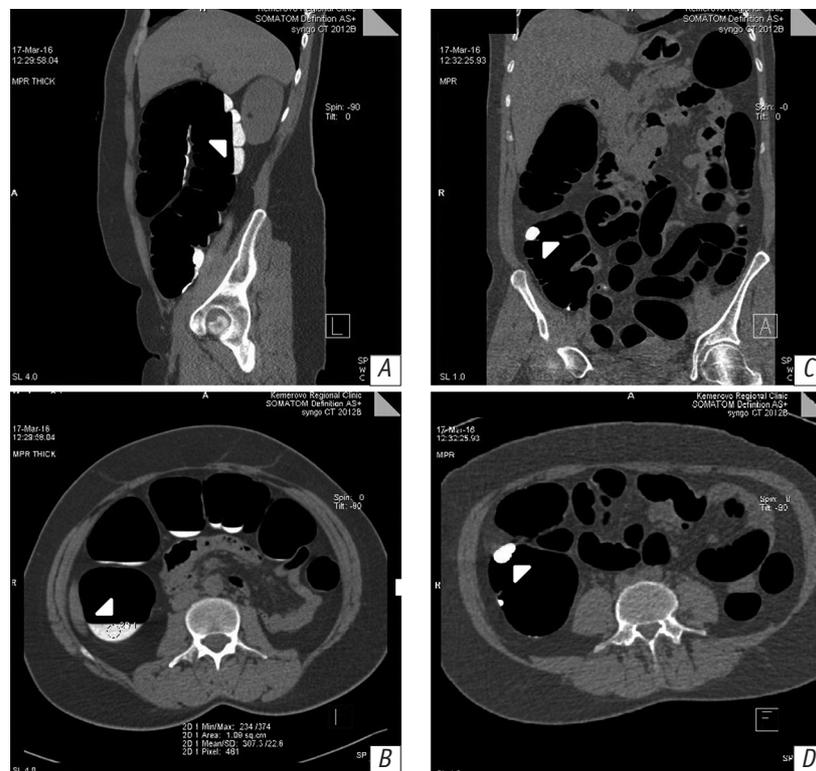


Рис. 2. Мультипланарные реконструкции в положении лежа на спине (А,В) и на животе (С,Д). Полноценная фекальная маркировка у пациента из группы с количеством BaSO₄ 50 г. Белыми стрелками отмечено полностью промаркированное остаточное кишечное содержимое в виде жидкости и твердых фрагментов

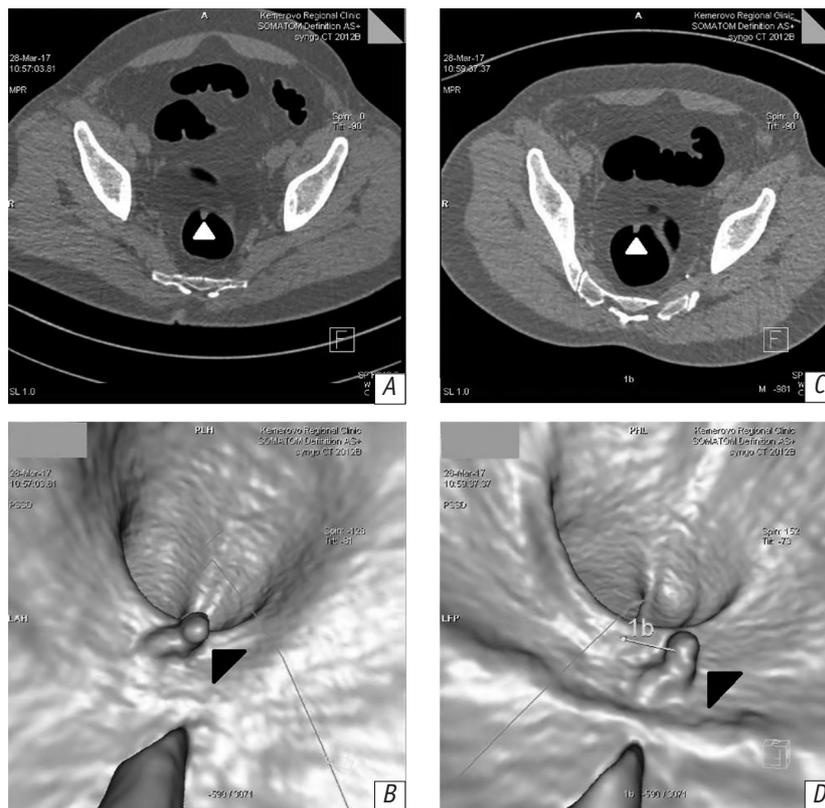


Рис. 3. Аксиальный срез (А) и эндюлюминальное окно (В) в положении лежа на спине, аксиальный срез (С) и эндюлюминальное окно (D) в положении лежа на животе. Визуализируется пристеночный плотный фекальный фрагмент в прямой кишке у пациента из группы с количеством $BaSO_4$ 25 г без признаков бариевой маркировки, не меняющий своей локализации при полипозиционном сканировании и имитирующий полип



Рис. 4. Мультипланные реконструкции (А,С), режим глобального просмотра (В) и эндюлюминальное окно (D). Визуализируется полип сигмовидной кишки у пациента из группы с количеством $BaSO_4$ 25 г, неотличимый по плотностным характеристикам от немаркированного кишечного содержимого

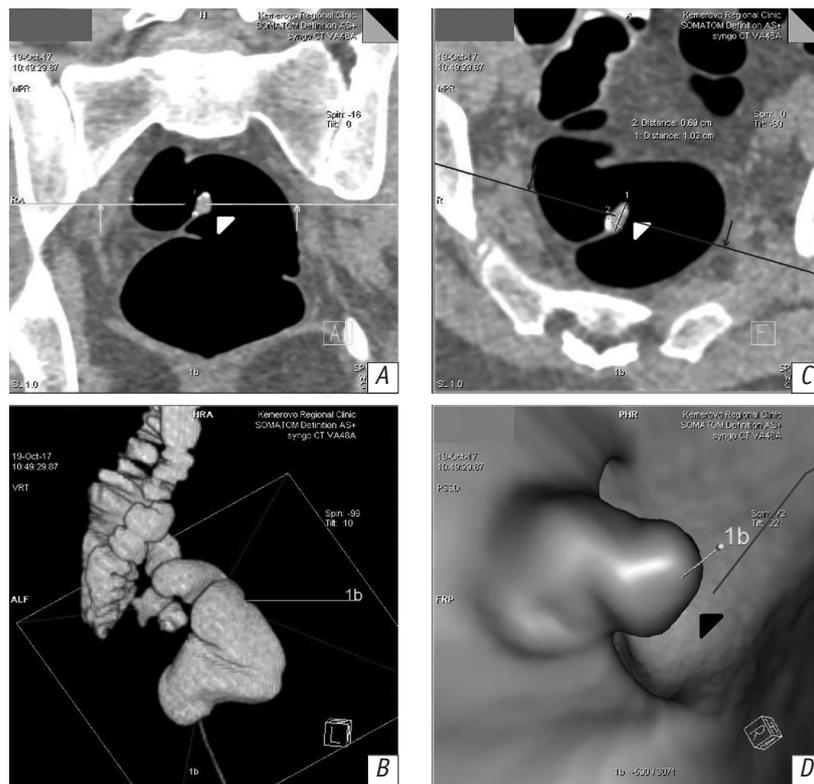


Рис. 5. Мультипланные реконструкции (А,С), режим глобального просмотра (В) и эндюминальное окно (D). Визуализируется полип сигмовидной кишки у пациента из группы с количеством BaSO₄ 50 г на фоне мелких маркированных фекальных фрагментов

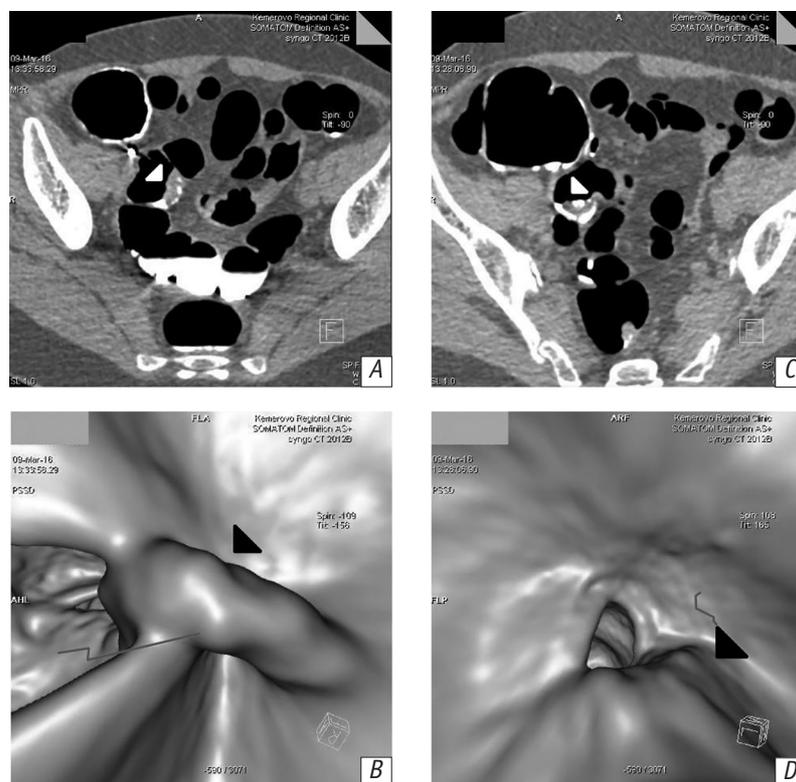


Рис. 6. Аксиальный срез (А) и эндюминальное окно (В) в положении лежа на спине, аксиальный срез (С) и эндюминальное окно (D) в положении лежа на животе. Хорошо дифференцируется полип на ножке в сигмовидной кишке у пациента из группы с количеством BaSO₄ 50 г, полностью скрытый маркированной жидкостью в положении лежа на животе (С, D)

кологических препаратов. В условиях применения отечественного препарата БАР-ВИПС, количество BaSO₄ 25 г при подготовке пациентов к ВКС оказалось недостаточным для обеспечения качественной ФМ и, соответственно, получения высоких информативных результатов. Более приближенные к литературным значениям информативности ВКС получены показатели в группе с использованием 50 г барийсодержащего препарата БАР-ВИПС.

Заключение

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетельствуют о достоверном преимуществе варианта подготовки пациентов к ВКС с использованием 50 г барийсодержащего препарата БАР-ВИПС перед вариантом с использованием 25 г того же препарата. Это заключается в лучшем качестве ФМ и более высокой диагностической эффективности метода.

Литература [References]

1. Screening for Colorectal Cancer. US Preventive Services Task Force. Recommendation Statement. JAMA. 2016; 315 (23): 2564-2575. DOI: 10.1001/jama.2016.5989. Published online June 15, 2016. Corrected on August 2, 2016.
2. Скрининг колоректального рака. Практическое руководство Всемирного гастроэнтерологического общества (ВГО) и Международного союза по профилактике рака пищеварительной системы. WGO, 2008. [Screening of colorectal cancer. Practical guidance of the World Gastroenterological Society (VGO) and the International Union for the Prevention of Cancer of the Digestive System. WGO, 2008]
3. Nagata K., Endo S., Honda T., Yasuda T., Hirayama M., Takahashi S. et al. Accuracy of CT colonography for detection of polypoid and nonpolypoid neoplasia by gastroenterologists and radiologists: a nationwide multicenter study in Japan. The American journal of gastroenterology. 2017; 112 (1): 163-171. DOI: 10.1038/ajg.2016.478
4. Meric K., Bakal N., Aydin S., Yesil A., Tekesin K., Simsek M. Fecal tag CT colonography with a limited 2-day bowel preparation following incomplete colonoscopy. Japanese journal of radiology. 2015; 33 (6): 329-335. DOI: 10.1007/s11604-015-0421-6
5. Cai W., Kim S.H., Lee J.G., Yoshida H. Informatics in radiology: dual-energy electronic cleansing for fecal-tagging CT colonography Radiographics. 2013; 33 (3): 891-912. DOI: 10.1148/rg.333125039
6. Cai W., Yoshida H., Zalis M. E., Näppi J.J., Harris G.J. Informatics in radiology: electronic cleansing for non-cathartic CT colonography: a structure-analysis scheme. Radiographics. 2010; 30 (3): 585-602. DOI: 10.1148/rg.303095154
7. Pollentine A., Mortimer A., McCoubrie P., Archer L. Evaluation of two minimal-preparation regimens for CT colonography: optimising image quality and patient acceptability. The British journal of radiology. 2012; 85 (1016): 1085-1092. DOI: 10.1259/bjr/22421731
8. Jensch S., De Vries A.H., Peringa J., Bipat S., Dekker E., Baak L.C. et al. CT colonography with limited bowel preparation: performance characteristics in an increased-risk population. Radiology. 2008; 247 (1): 122-132
9. Kim M.J., Park S.H., Lee S.S., Byeon J.S., Choi E. K., Kim J.H. et al. Efficacy of barium-based fecal tagging for CT colonography: a comparison between the use of high and low density barium suspensions in a Korean population-a preliminary study. Korean journal of radiology. 2009; 10 (1): 25-33.
10. Lefere P., Gyspeerdts S., Marrannes J., Baekelandt M., Van Holsbeek B. CT colonography after fecal tagging with a reduced cathartic cleansing and a reduced volume of barium. American Journal of Roentgenology. 2005; 184 (6): 1836-1842.
11. Лейсле А.К., Завадовская В.Д., Ушаков А.В., Мошнегуч С.В. Оптимизация маркировки резидуального кишечного содержимого в подготовке пациентов к виртуальной колоноскопии. Лучевая диагностика и терапия. 2016; 7 (4): 57-65. DOI: 10.22328/2079-5343-2016-4-57-65 [Leysle A.K., Zavadovskaya V.D., Ushakov A.V., Moshneguts S.V. Fecal Marking with the Use of Barium Contrast Medium as an Optimization Method of Patients' Preparation for the Virtual Colonoscopy. Diagnostic radiology and radiotherapy. 2016; 7 (4): 57-65 (in Russ.) DOI: 10.22328/2079-5343-2016-4-57-65]
12. Lefere P., Gyspeerdts S., Baekelandt M., Van Holsbeek B. Laxative-free CT colonography. American Journal of Roentgenology. 2004; 183 (4): 945-948.
13. Agha M., Mansy H., Ellatif H. A. Virtual colonoscopy: Technical guide to avoid traps and pitfalls. The Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine. 2016; 47 (1): 17-31. DOI:10.1016/j.ejrm.2015.12.001
14. Davis W., Nisbet P., Hare C., Cooke P., Taylor S.A. Non-laxative CT colonography with barium-based faecal tagging: is additional phosphate enema beneficial and well tolerated? The British journal of radiology. 2011; 84 (998): 120-125. DOI: 10.1259/bjr/23626544
15. <http://medstatistic.ru/calculators.html> (accessed: December 3, 2017).
16. Zalis M.E., Barish M.A., Choi J.R., Dachman A.H., Fenlon H.M., Ferrucci J.T. et al. CT colonography reporting and data system: a consensus proposal. Radiology. 2005; 236 (1): 3-9.
17. Покровский В. И., Брико Н. И. Общая эпидемиология с основами доказательной медицины. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2012. [Pokrovskiy V. I., Briko N. I. General epidemiology with the basics of evidence-based medicine. Moscow: GEOTAR-Media; 2012 (in Russ.)].
18. Nagata K., Singh A.K., Sangwaiya M.J., Näppi J., Zalis M.E., Cai W. et al. Comparative evaluation of the fecal-tagging quality in CT colonography: barium vs. iodinated oral contrast agent. Academic radiology. 2009; 16 (11): 1393-1399.

19. Рогозина Н.Н., Морозов С.П., Крючкова О.В., Нишитов С.П. Ошибки при выполнении и оценке результатов компьютерной томографической колонографии (виртуальной колоноскопии). Вестник рентгенологии и радиологии. 2014; (1): 63-69.
[Rogozina N.N., Morozov S.P., Kryuchkova O.V., Nishitov S.P. Errors in the performance and evaluation of the results of computed tomographic colology (virtual colonoscopy). Vestnik Rentgenologii i Radiologii. 2014; (1): 63-69 (in Russ.)]
20. Mahgerefteh S., Fraifeld S., Blachar A., Sosna J. CT colonography with decreased purgation: balancing preparation, performance, and patient acceptance. American Journal of Roentgenology. 2009; 193 (6): 1531-1539.

Сведения об авторах | Information about the authors

Лейсле Александр Карлович*, врач-рентгенолог, ГАУЗ Кемеровской области «Кемеровская областная клиническая больница» имени С.В. Беляева; orcid.org/0000-0001-8087-2076
E-mail: odal.lak@mail.ru

Завадовская Вера Дмитриевна, д.м.н, профессор, заведующая кафедрой лучевой диагностики и лучевой терапии, ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России; orcid.org/0000-0001-6231-7650;

Ушаков Александр Владимирович, к.м.н, заведующий отделением томографии, ГАУЗ Кемеровской области «Кемеровская областная клиническая больница» имени С.В. Беляева; orcid.org/0000-0002-1393-4078;

Жоги́на Татьяна Владимировна, доцент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России; orcid.org/0000-0003-0293-634X

Alexander K. Leysle*, Radiologist, Kemerovo Regional Clinical Hospital named after S.V. Belyaev; orcid.org/0000-0001-8087-2076
E-mail: odal.lak@mail.ru

Vera D. Zavadovskaya, Dr. Med. Sc., Professor, Chief of Radiation Diagnosis and Radiotherapy Chair, Siberian State Medical University; orcid.org/0000-0001-6231-7650

Alexander V. Ushakov, Cand. Med. Sc., Head of Department of Tomography, Kemerovo Regional Clinical Hospital named after S.V. Belyaev; orcid.org/0000-0002-1393-4078

Tat'yana V. Zhogina, Associate Professor of Radiation Diagnosis and Radiotherapy Chair, Siberian State Medical University; orcid.org/0000-0003-0293-634X