



Брюшная полость | Abdomen

ISSN 1607-0763 (Print); ISSN 2408-9516 (Online)
<https://doi.org/10.24835/1607-0763-905>

Значение методов лучевой диагностики в условиях современного подхода к выявлению воспалительных заболеваний кишечника

© Дуброва С.Э.*

ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М.Ф.Владимирского»
Минздрава Московской области; 129110 Москва, ул. Щепкина, 61/2, Российская Федерация

В статье рассматриваются современные возможности выявления воспалительных заболеваний кишечника при помощи методов лучевой диагностики. Методы лучевой диагностики позволяют определить фазы активности процесса при воспалительных заболеваниях кишечника, способствуют своевременной постановке диагноза, назначению и коррекции терапии. Применение адекватного объема диагностических мероприятий позволяет на раннем этапе выявлять осложнения, требующие незамедлительного хирургического лечения, такие как фибростенотические поражения, свищи и абсцессы.

Источниками обзорного исследования являлись публикации, включенные в рецензируемые базы E-library, PubMed, GoogleScholar, материалы конференций и неиндексируемых изданий, включая веб-страницы конференций и репозитории научных данных университетов.

Ключевые слова: язвенный колит, болезнь Крона, лучевая диагностика, воспалительные заболевания кишечника, обзор

Автор подтверждает отсутствие конфликтов интересов.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Для цитирования: Дуброва С.Э. Значение методов лучевой диагностики в условиях современного подхода к выявлению воспалительных заболеваний кишечника. *Медицинская визуализация*. 2021; 25 (2): 84–89. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-905>

Поступила в редакцию: 01.06.20.

Принята к печати: 10.04.21.

Опубликована online: 01.06.21.

Value of Contrast-Enhanced Ultrasound in Differential Diagnosis of Focal Liver Lesions

© Sofya E. Dubrova*

Moscow Regional Research Clinical Institute; 61/2 Shchepkina str., Moscow, 129110, Russian Federation

The article discusses the modern possibilities of identifying inflammatory bowel diseases using methods of radiation diagnosis. Methods of radiation diagnostics help determine the stages of inflammatory bowel diseases helping in timely diagnosis, prescription and timely correction of therapy. The use of an adequate amount of diagnostic measures allows early detection of complications requiring immediate surgical treatment, such as fibrostenotic lesions, fistulae, and abscesses.

The sources of the review were publications included in peer-reviewed databases E-library, PubMed, GoogleScholar, conference materials and non-indexed publications, including web pages of conferences and repositories of scientific data from universities.

Keywords: ulcerative colitis, Crohn's disease, imaging methods, inflammatory bowel disease, review

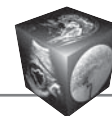
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest. The study had no sponsorship.

For citation: Dubrova S.E. Value of radiology diagnostic methods in modern access to the detection of inflammatory bowel diseases. *Medical Visualization*. 2021; 25 (2): 84–89. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-905>

Received: 01.06.20.

Accepted for publication: 10.04.21.

Published online: 01.06.21.



Введение

Воспалительные заболевания кишечника (ВЗК) – это группа идиопатических хронических воспалительных состояний кишечника, которая объединяет два заболевания: болезнь Крона (БК) и язвенный колит (ЯК), каждое из которых имеет как самостоятельные, так и наслаивающиеся друг на друга клинические и патологические черты.

Методы лучевой диагностики являются эффективными не только для первичной диагностики ВЗК, но и для последующего клинического мониторинга течения болезни и контроля прогресса лечения [1]. Диагностические инструменты, такие как ультразвуковые исследования (УЗИ), рентгенодиагностика, компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ), помогают обнаружить воспалительные изменения в тонкой кишке, соответствующие ВЗК [2]. Кроме того, лучевая визуализация обычно предшествует эндоскопическому исследованию тонкой кишки. Решение о том, какое лучевое исследование следует выполнять, зависит от нескольких факторов, таких как особенности пациента, характер и место поражения тонкой кишки, а также локальная доступность и опыт экспертов [1].

Помимо обнаружения характерного поражения тонкой кишки, методы визуализации имеют потенциал для оценки толщины стенки различных слоев тонкой и толстой кишки, что является одним из дифференциальных признаков отличия БК от ЯК. Трансабдоминальная ультрасонография позволяет получать изображения воспаленной и невоспаленной стенки кишечника с высокой точностью, используя порог общей толщины стенки > 3 мм [3]. Кроме того, появляются новые данные, свидетельствующие о том, что магнитно-резонансная колонография обладает высокой точностью для диагностики активности заболевания, локализации и тяжести ВЗК, а также для проникающих и ограничивающих поражений, характерных для БК [4].

Тем не менее никакие опубликованные исследования, основанные на данных трансабдоминального УЗИ или МРТ, не выявили различий в изменениях стенки кишки, способных поставить диагноз между БК и ЯК. Совсем недавно в проспективном эндоскопическом УЗИ удалось провести различие между активным ЯК и активной БК с использованием радиального эндоскопа с прямой видимостью в сигмовидной кишке, в результате чего была оценена степень утолщения каждого отдельного слоя стенки в сочетании с отсутствием или наличием перикишечных лимфатических узлов [5]. На сегодняшний день эндоскопическая ультрасонография представляется как перспек-

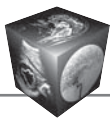
тивный и безопасный метод, готовый к более широкому распространению в клинической практике ведения ВЗК.

Анализ результатов лучевых методов диагностики при БК является ключевым компонентом процесса принятия решений о тактике ведения пациента по ряду причин. Во-первых, определение степени и активности БК влияет на стратегические решения, связанные с лечением. Для этого необходима оценка лучевых симптомов изменений в тонкой и толстой кишке, внекишечных проявлений, а также эндоскопических (гастроскопия и колоноскопия) и лабораторных исследований [6]. Во-вторых, мониторинг прогрессирования заболевания и реакции на лечение, включая хирургическое вмешательство, с использованием методов лучевой визуализации позволяет проводить коррекцию терапии.

Применение адекватного объема диагностических мероприятий позволяет на раннем этапе выявлять осложнения, требующие незамедлительного хирургического лечения, такие как фиброзно-стенотические поражения, свищи и абсцессы. Также хроническое воспаление желудочно-кишечного тракта повышает риск развития колоректального рака. Наличие у пациента обозначенного фактора риска требует соблюдения динамического наблюдения за пациентами с БК [7].

Патогномичным для оценки БК является прерывистое и неоднородное трансмуральное воспаление, распространяющееся через все слои кишечной стенки. На этих признаках основывается ультразвуковая диагностика БК. Стандартный ультразвук в В-режиме имеет ограниченную информативность в этой ситуации, но в некоторых недавних работах было высказано предположение о том, что УЗИ с контрастным усилением может быть эффективным при определении активности заболевания [8]. Для лучшей визуализации осложненных ВЗК, повышения визуализации структуры кишечной стенки и оценки активности воспалительного процесса зарубежные коллеги используют цветное ультразвуковое доплеровское исследование с введением контрастного вещества. Данная методика имеет ограничения из-за того, что микропузырьки газа находятся в сосудистом русле очень короткий промежуток времени.

Критериями, которые наиболее широко используются для ультразвуковой диагностики ВЗК, являются: 1) толщина кишечной стенки, которая определяется на поперечном и продольном срезах кишки (в норме толщина стенки составляет 2–3 мм); стенка считается утолщенной, если ее толщина превышает 3 мм; 2) структура кишечной стенки (в норме визуализируются 5 слоев стенки



кишки, отличающихся по своим экзогенным свойствам); 3) васкуляризация кишечной стенки – при доплерографии в неизменной кишечной стенке васкуляризации не определяется.

В последнее время благодаря накоплению опыта специалистов появилась возможность использования УЗИ прямой кишки трансректальным доступом, который позволяет визуализировать слои кишечной стенки и распространенность выраженных изменений в данном анатомическом сегменте. При данном исследовании также может быть выявлена малигнизация, что позволяет сделать первый шаг на этапе дифференциальной диагностики процесса. Вместе с тем в случае значительного стеноза просвета кишки и высоколокализованного ВЗК возможности трансректальной ультразвуковой диагностики ограничены.

По данным недавних исследований было показано, что УЗИ является надежным методом оценки локализации и наличия таких морфологических изменений, как воспалительная инфильтрация стенки кишечника и абсцесс [9]. Основная проблема этой методики – операторозависимость и длительность выполнения.

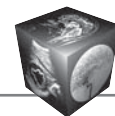
Капсульная эндоскопия (КЭ), которую начали выполнять с 2000 г., является все более доступным методом оценки патологии тонкой кишки. Текущие показания к КЭ включают идентификацию неясного кровотечения из желудочно-кишечного тракта и исследование БК, опухолей тонкой кишки и мальабсорбционных состояний. При оценке БК сужения или наличие фистул увеличивает риск удержания капсулы (определяется как капсула, остающаяся в желудочно-кишечном тракте более 2 нед) и перфорации капсулы. Методы КТ и МРТ для определения проходимости кишечной трубки рекомендуется выполнять до КЭ. Важно отметить, что применение МРТ противопоказано в случаях задержки капсулы, распространенность которых при осложненном течении БК достигает 13% [10]. Кроме того, неспецифические аномалии слизистой оболочки часто выявляются при КЭ, и без биопсии это может привести к высоким ложноположительным показателям БК, уменьшая преимущества КЭ по сравнению с лучевыми методами. Редким осложнением может быть капсульная аспирация, которая чаще всего встречается у пациентов с неврологическими нарушениями, глотательными расстройствами и сниженным кашлевым рефлексом. В тщательно отобранных случаях, особенно в случаях со стабильным неясным кровотечением желудочно-кишечного тракта и БК без стриктур, КЭ является безопасным, неинвазивным средством исследования в оценке слизистой оболочки тонкой кишки [11].

МРТ используется для выявления острых и хронических признаков БК [12]. Магнитно-резонансная энтерография (МРЭ) является предпочтительным методом визуализации. Отчасти это связано с повышенной осторожностью в отношении кумулятивного воздействия ионизирующего излучения от КТ и флюороскопии, особенно у детей и молодых людей, которые потенциально могут быть подвержены большому числу обследований в течение всей своей жизни, в противном случае накопится потенциально значительное кумулятивное облучение. МРТ хорошо подходит для оценки воспалительных заболеваний тонкой кишки с чувствительностью 93% и специфичностью 93%. МРТ обладает превосходным контрастным разрешением мягких тканей, возможностью получать многоплоскостные изображения и функциональную информацию. Основные показания к МРЭ включают визуализацию тонкой кишки у пациентов с подозрением или наблюдением за подтвержденной БК. Обследование включает оценку перианальной области, которая также оптимально проводится с помощью МРТ. Отсутствие ионизирующего излучения является сильным преимуществом МРТ. Эти преимущества часто перевешивают такой недостаток, как длительность выполнения самого исследования и более высокая стоимость по сравнению с КТ, необходимого для проведения МРЭ, и увеличения стоимости исследования по сравнению с КТ [13].

В случае критического состояния пациента выполнение МРТ может нести ряд рисков. Так, например, при подозрении на БК может неоднократно потребоваться введение контрастного вещества на основе гадолиния (GBCA), который может кумулироваться в различных анатомических структурах центральной нервной системы у пациентов и приводить к их поражению.

Диффузионно-взвешенное изображение (ДВИ, от англ. – Diffusion-weighted imaging – DWI) используется в качестве ценной методики для выявления воспалительных изменений и может изменить протокол МРТ и устранить необходимость введения контрастного вещества. Данная методика относительно давно и эффективно применяется в исследованиях других органов, например таких, как головной мозг, применение ДВИ для оценки кишечника является относительно новым инструментом. Было показано, что повышенная интенсивность на T2-взвешенных изображениях (ВИ) и ограничение диффузии по ДВИ от стенки кишечника соответствуют острому воспалительному процессу [14].

Применение ДВИ позволяет выявить участки кишки с активным воспалительным процессом, разграничить их с участками неизменной ки-



шечной стенки при БК, демонстрируя превосходную чувствительность 94% и специфичность 88% по сравнению с динамическим МР-контрастированием [14].

Диагностические критерии ВЗК при МРТ: толщина стенки кишки свыше 3 мм указывает на наличие патологии. Помимо исходного утолщения стенки, которое является основным критерием активного ВЗК, после внутривенного усиления отмечается патологическое накопление контрастного вещества стенкой кишки, что объясняется ее богатым кровоснабжением. В случае активного воспалительного процесса при ВЗК интенсивное накопление контрастного средства (КС) стенкой кишки обусловлено усилением кровотока и повышением проницаемости капилляров в пораженных тканях. Существует гипотеза, что степень интенсивности накопления контрастного вещества стенкой кишки при БК коррелирует с тяжестью заболевания, не получившая, однако, широкого подтверждения.

Слоистость кишечной стенки хорошо визуализируется на Т2ВИ с визуализацией доступных для оценки трех слоев стенки кишки: между двумя темными слоями – слизистой и собственно-мышечной (*muscularis propria*) оболочками – виден подслизистый слой в виде яркой полоски, обусловленной отеком или жировой инфильтрацией. На Т2ВИ с подавлением сигнала от жира можно определить природу высокоинтенсивного сигнала: его стойкое присутствие указывает на наличие отека в активную фазу заболевания, а полное исчезновение – на жировую инфильтрацию, являющуюся маркером ремиссии. Показателями активности воспалительного процесса по данным МРТ, так же как и КТ, являются: утолщение и слоистый вид кишечной стенки, повышение МР-сигнала от кишечной стенки и окружающей жировой клетчатки после внутривенного усиления, регионарная лимфаденопатия и мезентериальная гиперваскуляризация.

КТ в качестве альтернативы МРТ и ультразвука часто применяется для диагностики БК из-за ее большей доступности, скорости выполнения исследования и способности одновременно оценивать изменения в стенке кишечника, экстрамуральные и внекишечные проявления. Существуют клинические обстоятельства, когда КТ является предпочтительным методом оценки БК, например в острых ситуациях, после операции, у пациентов с противопоказаниями к МРТ или у пациентов с клаустрофобией. При необходимости у пациентов с БК молодого возраста возможно применение низкодозных протоколов сканирования при КТ с целью минимизации лучевой нагрузки.

Наибольший практический интерес КТ представляет в urgentной диагностике абсцессов и перфораций [15]. КТ-энтерография (КТЭ) – это разновидность рутинной КТ, которая конкретно оценивает степень и тяжесть БК в тонкой кишке. Диагностические критерии БК с использованием КТЭ включают утолщение и гиперваскуляризацию кишечной стенки, отложение жира в подслизистом слое и мезентериальную лимфаденопатию. Этот метод высокоэффективно выявляет осложнения при БК, включая непроходимость кишечника, свищ, перфорацию или абсцесс.

КТЭ показана симптоматическим пациентам и лицам старше 35 лет при наличии противопоказаний к МРТ. Было установлено, что низкие дозы КТЭ, использующие методы индивидуального автоматического подбора дозовой нагрузки на пациента, являются чувствительными (от 0,85 до 0,94) и специфичными (от 0,84 до 0,97) для обнаружения активных воспалительных изменений БК при использовании доз облучения значительно ниже, чем те, которые связаны с традиционными методами [16]. Существуют известные факторы риска у пациентов с БК, которые, как правило, приводят к увеличению кумулятивных эффективных доз (КЭД) в течение жизни, включая историю хирургического вмешательства, биологическую терапию, болевые симптомы, изолированную болезнь подвздошной кишки и структурированную или пенентрирующую БК. От 7 до 11% пациентов с ВЗК подвергаются воздействию высокой КЭД (> 35–75 мЗв), в основном это пациенты с БК [17].

Диагностическая точность КТ при ВЗК связана с чувствительностью КТ в диагностике изменений тонкой кишки при БК, варьирует от 80 до 88%. Поверхностные повреждения (например, афтозные язвы) плохо различимы при КТ, что не позволяет ей занимать приоритетные позиции в диагностике легких форм ВЗК. В этих случаях наиболее информативным методом является колоноскопия, диагностическая точность которой соответствует 69% против 30% при КТ. При этом КТ является общепризнанным “золотым стандартом” в обнаружении экстракишечных изменений, осложняющих течение ВЗК. По данным ряда авторов, чувствительность КТ в диагностике абсцессов составляет 59–85%, внутренних свищей – 70%. Под контролем КТ чаще всего производится чрескожное дренирование абсцессов. Не менее ценно КТ-исследование в выявлении причин острой кишечной непроходимости и визуализации стриктур тонкой и толстой кишки.

В последние годы стала популярна методика виртуальной КТ-колоноскопии. Исследование проводится после предварительной очистки киш-



ки с последующим заполнением кишки воздухом или двуокисью углерода. Выполняется постпроцессинговая внутриспросветная 3D-реконструкция полученного изображения. Метод малоприменим для выявления поверхностных изъязвлений, но достаточно хорошо обнаруживает небольшие внутриспросветные образования и стриктуры [18].

Разнообразие клинической картины, преобладание на определенных этапах заболевания внекишечных проявлений, отсутствие специфических методов диагностики часто приводят к большому количеству диагностических ошибок, что, в свою очередь, увеличивает продолжительность периода с момента возникновения первых симптомов заболевания до постановки правильного диагноза, а не всегда эффективная и адекватная терапия при этом – к увеличению времени нетрудоспособности, инвалидизации, а часто и к смерти больных с ВЗК.

ВЗК – это хронические заболевания, сопровождающиеся периодическими обострениями и периодами ремиссии. Своевременное выявление и лечение ВЗК положительно влияет на течение заболевания.

Существуют доказательства, что регулярная оценка активности заболевания позволяет своевременно корректировать схему лечения и эффективно контролировать активность заболевания, поэтому пациент нуждается в постоянном наблюдении врача общей практики – семейного врача / участкового терапевта [19].

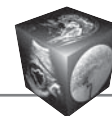
Заключение

Диагностика и подтверждение воспалительных заболеваний кишечника основаны на комбинации эндоскопических и лучевых методов исследования, каждый из которых имеет свои достоинства и ограничения. Для оценки особенностей патологического процесса при ВЗК, его распространения, состояния смежных органов и окружающих тканей независимо от степени стеноза преимущественно применяют КТ и МРТ. Несмотря на высокотехнологические инструменты визуализации, большинство авторов отмечают отсутствие корреляции между стадией активности процесса, поставленной по данным КТ, МРТ и морфологического исследования, объясняя это ограниченными возможностями методов. На сегодняшний день вопрос поиска оптимальных методов ранней диагностики и путей проведения эффективной дифференциальной диагностики остается открытым.

Список литературы [References]

1. Panes J., Bouhnik Y., Reinisch W., Stoker J., Taylor S. A., Baumgart D. C., Danese S., Halligan S., Marincek B.,

- Matos C., Peyrin-Biroulet L., Rimola J., Rogler G., van Assche G., Ardizzone S., Ba-Ssalamah A., Bali M.A., Bellini D., Biancone L., Castiglione F., Ehehalt R., Grassi R., Kucharzik T., Maccioni F., Maconi G., Magro F., Martín-Comín J., Morana G., Pendsé D., Sebastian S., Signore A., Tolan D., Tielbeek J. A., Weishaupt D., Wiarda B., Laghi A. Imaging techniques for assessment of inflammatory bowel disease: joint ECCO and ESGAR evidence-based consensus guidelines. *J. Crohns Colitis*. 2013; 7 (7): 556–585. <https://doi.org/10.1016/j.crohns.2013.02.020>
2. Левченко С.В., Самсонова Н.Г., Орлова Н.В., Павлов М.В., Карпеева А.А., Лунин М.А. Лучевая диагностика Болезни Крона. *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2014; 107 (7): 38–44. Levchenko S.V., Samsonova N.G., Orlova N.V., Pavlov M.V., Karpeeva A.A., Lunin M.A.Z. Radiological small bowel imaging in Crohn's disease patients. *Experimental and clinical gastroenterology*. 2014; 107 (7): 38–44. (In Russian)
3. Fraquelli M., Colli A., Casazza G., Paggi S., Colucci A., Massironi S., Duca P., Conte D. Role of US in detection of Crohn disease: meta-analysis. *Radiology*. 2005; 236 (1): 95–101. <https://doi.org/10.1148/radiol.2361040799>
4. Ordás I., Rimola J., García-Bosch O., Rodríguez S., Gallego M., Etchevers M.J., Pellisé M., Feu F., González-Suárez B., Ayuso C., Ricart E., Panés J. Diagnostic accuracy of magnetic resonance colonography for the evaluation of disease activity and severity in ulcerative colitis: a prospective study. *Gut*. 2013; 62 (11): 1566–1572. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2012-303240>
5. Ellrichmann M., Wietzke-Braun P., Dhar S., Nikolaus S., Arlt A., Bethge J., Kuehbacher T., Wintermeyer L., Balschun K., Klapper W., Schreiber S., Fritscher-Ravens A. Endoscopic ultrasound of the colon for the differentiation of Crohn's disease and ulcerative colitis in comparison with healthy controls. *Aliment. pharmacol. ther.* 2014; 39 (8): 823–833. <https://doi.org/10.1111/apt.12671>
6. Moy M.P., Sauk J., Gee M.S. The role of MR enterography in assessing Crohn's disease activity and treatment response. *Gastroenterol. Res. Pract.* 2016; 2016: 8168695. <https://doi.org/10.1155/2016/8168695>
7. Cosnes J., Cattan S., Blain A., Beaugerie L., Carbonnel F., Parc R. and Gendre J-P. Long-term evolution of disease behavior of Crohn's disease. *Inflammat. Bowel Dis.* 2002; 8 (4): 244–250. <https://doi.org/10.1097/00054725-200207000-00002>
8. Pauls S., Gabelmann A., Schmidt S. A. Rieber A., Mittrach C., Haenle M.M., Brambs H-J., Kratzer W. Evaluating bowel wall vascularity in Crohn's disease: a comparison of dynamic MRI and wideband harmonic imaging contrast-enhanced low MI ultrasound. *Eur. Radiol.* 2006; 16 (11): 2410–2417. <https://doi.org/10.1007/s00330-006-0330-2>
9. Parente F., Greco S., Molteni M., Anderloni A., Maconi G., Porro G.B. Modern imaging of Crohn's disease using bowel ultrasound. *Inflammat. Bowel Dis.* 2004; 10 (4): 452–461. <https://doi.org/10.1097/00054725-200407000-00022>
10. Boysen M., Ritter M. Small bowel obstruction from capsule endoscopy. *West. J. Emerg. Med.* 2010; 11 (1): 71–73.
11. Van de Bruaene C., De Looze D., and Hindryckx P. Small bowel capsule endoscopy: where are we after almost 15 years of use? *Wld J. Gastrointest. Endoscopy*. 2015; 7 (1): 13–36. <https://doi.org/10.4253/wjge.v7.i1.13>
12. Murphy K.P., McLaughlin P.D., O'Connor O.J., Maher M.M. Imaging the small bowel. *Curr. Opin. Gastroenterol.*



- 2014; 30 (2): 134–140.
<https://doi.org/10.1097/MOG.0000000000000038>
13. Vaknin S., Shemer J., and O. Luxenburg. Medical resonance imaging (MRI)-the technology, the regulation and the utilization pattern in Israel. *Harefuah*. 2012; 151 (5): 306–309, 317.
 14. Oto A., Zhu F., Kulkarni K., Karczmar G.S., Turner J.R., and Rubin D. Evaluation of diffusion-weighted MR imaging for detection of bowel inflammation in patients with Crohn's disease. *Acad. Radiol.* 2009; 16 (5): 597–603.
<https://doi.org/10.1016/j.acra.2008.11.009>
 15. Laughlin P.D. Mc, O'Connor O.J., O'Neill S.B., Shanahan F., Maher M.M. Minimization of radiation exposure due to computed tomography in inflammatory bowel disease. *ISRN Gastroenterol.* 2012; 2012: 790279.
<https://doi.org/10.5402/2012/790279>
 16. Rosenfeld G., Brown J., Vos P. M., Leipsic J., Enns R., Bressler B. Prospective comparison of standard- versus low-radiation-dose CT enterography for the quantitative assessment of Crohn disease. *Am. J. Roentgenol.* 2018; 210 (2): W54–W62.
<https://doi.org/10.2214/AJR.17.18296>
 17. Estay C., Simian D., Lubascher J., Figueroa C., O'Brien A., Quera R. Ionizing radiation exposure in patients with inflammatory bowel disease: are we overexposing our patients? *J. Dig. Dis.* 2015; 16 (2): 83–89.
<https://doi.org/10.1111/1751-2980.12213>
 18. Хомутова Е.Ю., Игнатьев Ю.Т., Скрипкин Д.А., Филиппова Ю.Г. Виртуальная колоноскопия: методика проведения. *Радиология–Практика*. 2009; 2: 21–27. Khomutova E.Yu., Ignatiev Yu.T., Skripkin D.A., Filippova Yu.G., Virtual colonoscopy: methodology. *Radiology–Practice*. 2009; 2: 21–27. (In Russian)
 19. Selby L., Kane S., Wilson J., Balla P., Riff B., Binggang C., Hoellein A., Pande S., de Villiers W.J. Inflamm Bowel Dis. et al. Receipt of preventive health services by IBD patients is significantly lower than by primary care patients. *Inflamm. Bowel Dis.* 2008; 14 (2): 253–258.
<https://doi.org/10.1002/ibd.20266>

Для корреспонденции*: Дуброва Софья Эриковна – 129110 Москва, ул. Щепкина, 61/2-11, Российская Федерация. Тел.: +7-985-928-11-73. E-mail: dubrova.sofya@gmail.com

Дуброва Софья Эриковна – канд. мед. наук, врач-рентгенолог отделения КТ и МРТ рентгенологического отдела ГБУЗ МО “МОНИКИ имени М.Ф. Владимирского” Минздрава Московской области, Москва. <https://orcid.org/0000-0001-8809-1629>

Contact*: Sofya E. Dubrova – 129110, Moscow, Russian Federation, Shchepkina str., 61/2-11. E-mail: dubrova.sofya@gmail.com

Sofya E. Dubrova – Cand. of Sci. (Med.), radiologist of the CT and MRI department of the X-ray department of GBUZ MO Moscow Regional Clinical Research Institute M.F.Vladimirsky MH MO, Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-8809-1629>