

ISSN 1814-6023 (Print)

ISSN 2524-2350 (Online)

УДК 616.345-007.64-031-039.42

<https://doi.org/10.29235/1814-6023-2023-20-1-28-33>

Поступила в редакцию 17.05.2022

Received 17.05.2022

**И. А. Хаджи-Исмаил¹, О. О. Руммо², А. В. Воробей¹,
О. И. Сенкевич³, Э. И. Мараховская⁴**

¹Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск, Республика Беларусь

²Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии,
Минск, Республика Беларусь

³Минская областная клиническая больница, а/г Лесной-1, Минский р-н, Минская область,
Республика Беларусь

⁴Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя», Минск, Республика Беларусь

РЕДКАЯ ЛОКАЛИЗАЦИЯ ДИВЕРТИКУЛОВ ТОЛСТОЙ КИШКИ

Аннотация. Частота встречаемости дивертикулов в левых сегментах ободочной кишки (ОК) составляет, по разным данным, 90 %. При этом так называемые ложные (приобретенные) дивертикулы в сигмовидной кишке диагностируют у 50–65 % пациентов, а истинные (врожденные) дивертикулы в правых сегментах ОК – только у 10 % пациентов. Тотальное поражение дивертикулами ОК встречается редко – менее чем у 10 % пациентов.

Ключевые слова: дивертикулярная болезнь, дивертикулы, ободочная кишка, прямая кишка, патологическая перистальтика, синдром Marfan, синдром Ehlers-Danlos

Для цитирования: Редкая локализация дивертикулов толстой кишки / И. А. Хаджи-Исмаил [и др.] // Вест. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. мед. наук. – 2023. – Т. 20, № 1. – С. 28–33. <https://doi.org/10.29235/1814-6023-2023-20-1-28-33>

Ismail A. Hadji-Ismail¹, Oleg O. Rummo², Aliaksander V. Varabei¹, Oksana I. Senkevich³, Ella I. Marakhouskaja⁴

¹Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk, Republic of Belarus

²Minsk Scientific and Practical Center for Surgery, Transplantology and Hematology, Minsk, Republic of Belarus

³Minsk Regional Clinical Hospital, Lesnoy-1, Minsk district, Minsk region Republic of Belarus

⁴Republican Scientific and Practical Center “Mother and Child”, Minsk, Republic of Belarus

RARE LOCALIZATION OF DIVERTICULA OF THE COLON

Abstract. The frequency of diverticula in the left segments of the colon is 90 % according to various sources. These are the so-called false (acquired) diverticula, with 50–65 % of them found in the sigmoid colon, and only 10 % of patients are diagnosed with true (congenital) diverticula in the right segments of the colon. Total involvement by colon diverticula is rare in less than 10 % of patients.

Keywords: diverticular disease, diverticula, colon, rectum, pathological peristalsis, Marfan syndrome, Ehlers-Danlos syndrome

For citation: Hadji-Ismail I. A., Rummo O. O., Varabei A. V., Senkevich O. I., Marakhouskaja E. I. Rare localization of diverticula of the colon. *Vesti Natsyonal'nai akademii navuk Belarusi. Seriya meditsinskikh navuk = Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Medical series*, 2023, vol. 20, no. 1, pp. 28–33 (in Russian). <https://doi.org/10.29235/1814-6023-2023-20-1-28-33>

Введение. Различают три различные фазы дивертикулярной болезни ободочной кишки: преддивертикулярную, дивертикулярную и фазу осложнений. Первое сообщение о наличии выпячиваний в стенке ободочной кишки, подобных на дивертикулы, принадлежит Alexis Littre (1700 г.) [1–4]. Однако и по сегодняшний день патогенез их развития полностью не раскрыт. Тем не менее определенную роль в развитии дивертикулярной болезни наряду с генетическими предпосылками и изменениями кишечной флоры, обусловленными диетой, играют аномальное строение стенки ободочной кишки (ОК) и ее патологическая перистальтика [5].

Характер питания, заключающийся в потреблении малого количества клетчатки и большого количества рафинированных продуктов растительного и животного происхождения, приводит к функциональным нарушениям работы кишки, в первую очередь к запорам. По мнению D. P. Burkitt и N. S. Painter (1971 г.), уменьшение средней массы стула до 110 г/сут и удлинение кишечного транзита до 80 ч у жителей Великобритании приводят к повышению интрамурального давления

и образованию дивертикулов [6, 7]. Заболевания соединительной ткани или врожденные коллагенозы обусловлены генетическим нарушением структуры коллагена, входящего в состав стенки ОК. Синдромы Marfan, Ehlers-Danlos и аутосомнодоминантная поликистозная болезнь почек приводят к структурным изменениям стенки кишки и снижению ее устойчивости к внутрипросветному давлению [8, 9].

Нормальная стенка ободочной кишки состоит из четырех оболочек: слизистой, подслизистой, мышечной и серозной. Мышечная оболочка образована двумя слоями – внутренним циркулярным и наружным продольным, расположенными в виде трех узких лент (одной мезентериальной и двух антимезентериальных), сливающихся между собой в области ректосигмоидного соединения. В промежутках между этими лентами стенка ободочной кишки защищена только одним циркулярным мышечным слоем, что делает ее уязвимой к внутрипросветному давлению. Это может провоцировать образование дивертикулов, особенно в тех местах, где прямые сосуды проникают в подслизистую оболочку. Согласно данным литературы, в 90 % случаев дивертикулы возникают в дистальной части ОК (сигмовидная кишка, нисходящая и дистальная части поперечно-ободочной кишки), при этом 50–65 % из них находятся в сигмовидной кишке и лишь незначительная часть – в расположенных выше сегментах. Только у 2 % пациентов дивертикулы возникают на правом фланге (в слепой, восходящей и проксимальной частях поперечно-ободочной кишки). Тотальное поражение дивертикулами ОК встречается менее чем у 10 % пациентов.

В отличие от ОК стенка прямой кишки (ПК) состоит из трех оболочек: слизистой, подслизистой и мышечной. ПК проходит в заднем отделе малого таза, со всех сторон окружена клетчаткой и висцеральной фасцией (капсула Амюсса). Ее мышечная оболочка образуется круговыми и продольными волокнами. Продольный слой распределяется равномерно по всей окружности и не группируется, как в стенке ОК. Все эти особенности делают стенку ПК более устойчивой и противодействуют ее чрезмерному расширению или выпячиванию при повышении давления в ее просвете. Теоретически можно утверждать, что дивертикулы никогда не образуются в ПК. В доступной нам литературе мы также не нашли ни одного сообщения, описывающего дивертикулы этого отдела толстой кишки.

В зависимости от наличия или отсутствия мышечного слоя возникшие дивертикулы ОК делят на истинные (врожденные) и ложные (приобретенные). Для истинных характерно выпячивание всех оболочек стенки кишки, в том числе мышечной оболочки. Чаще это правосторонняя локализация с широким основанием дивертикула, свободным сообщением с просветом кишки, хорошим опорожнением и редким воспалением. Они выявляются при рентгенологическом и эндоскопическом исследованиях. Истинные дивертикулы больше характерны для жителей юго-восточной Азии, поэтому их называют восточным типом. Ложные дивертикулы характеризуются отсутствием мышечного слоя, особенно на дне, чаще имеют левостороннюю локализацию, возникают группами, имеют узкую шейку, трудно опорожняются и часто воспаляются. Их обнаруживают у жителей западных стран, поэтому называют западным типом. При рентгенологическом исследовании эти дивертикулы определяются по наружному контуру стенки кишки [10–13].

Цель исследования – анализ собственных ретроспективных и проспективных данных о локализации дивертикулов ободочной кишки и о клиническом наблюдении дивертикула прямой кишки.

Материалы и методы исследования. В Республиканском центре реконструктивной хирургической гастроэнтерологии и колопроктологии на базе УЗ «Минская областная клиническая больница» проведен ретроспективный и проспективный анализ данных пациентов, пролеченных по поводу осложненной дивертикулярной болезни ОК в периоды с 1998 по 2018 г. и с 2019 по 2021 г.

Ретроспективно проанализированы данные 206 пациентов (105 (51 %) женщин в возрасте от 32 до 82 лет и 101 (49 %) мужчины в возрасте от 35 до 87 лет). При этом в 100 % случаев дивертикулы обнаружены только в сегментах ОК: слепой, восходящей, поперечно-ободочной, нисходящей и сигмовидной частях кишки (см. таблицу).

Проспективный анализ включал данные 124 пациентов (69 (55,6 %) женщин в возрасте от 34 до 86 лет (Me = 59) и 55 (44,45) мужчин в возрасте от 30 до 82 лет (Me = 54)). У этих пациентов дивертикулы диагностированы в 99,2 % сегментов ОК и в 0,8 % сегментов ПК (см. таблицу).

Частота локализации дивертикулов в различных сегментах толстой кишки

Frequency of diverticula localization in different colon segments

Локализация дивертикулов в сегментах толстой кишки	Ретроспективные данные (n = 206)		Проспективные данные (n = 124)	
	Женщины (n = 105)	Мужчины (n = 101)	Женщины (n = 69)	Мужчины (n = 55)
Сигмовидная кишка	66 (32 %)	70 (34 %)	40 (32,3 %)	34 (27,4 %)
ОК:				
левый фланг	32 (15,5 %)	27 (13,1 %)	20 (16,2 %)	13 (10,5 %)
правый фланг	3 (1,5 %)	2 (1 %)	0	1 (0,8 %)
правый и левый фланги:				
полисегментарное поражение	0	0	2 (1,6 %)	0
тотальное поражение	4 (1,9 %)	2 (1 %)	6 (4,8 %)	7 (5,6 %)
ПК	0	0	1 (0,8 %)	0

Примечание. Приведены данные собственных клинических наблюдений о локализации дивертикула в прямой кишке.

Результаты и их обсуждение. Анализ ретроспективных и проспективных данных показывает, что наиболее частой локализацией дивертикулов являлась сигмовидная кишка – 66 и 59,7 % соответственно. Поражение левого фланга отмечено у 28,6 и 26,7 % пациентов. Изолированное поражение правого фланга у женщин имелось только в ретроспективной группе (1,5 %), а у мужчин – в ретроспективной и проспективной группах (1 и 0,8 % соответственно). Сочетанное поражение правого и левого флангов ОК без вовлечения поперечно-ободочной кишки диагностировано только у женщин при проспективном анализе – 1,6 %. Тотальное поражение ОК отмечалось и у женщин, и у мужчин в оба периода времени – 2,9 и 10,4 % соответственно. При проспективном анализе дивертикулы в прямой кишке найдены в одном случае у женщины – 0,8 % (см. клиническое наблюдение).

Клиническое наблюдение. Пациентка Г., 77 лет. 22.07.2021 г. поступила в приемное отделение одной из ЦРБ Минской области с жалобами на боли в левом нижнем квадранте живота, запоры, повышенное газообразование, периодическое повышение температуры (максимальная – 38,9 °С), несмотря на прием жаропонижающих препаратов, общую слабость, тахикардию и отсутствие аппетита. Из анамнеза: за неделю до этого (16.07.2021 г.) была выписана из стационара, где лечилась по поводу тяжелой формы ковид-19 инфекции с пневмонией; в 2016 г. перенесла удаление матки с придатками по поводу рака шейки матки; в 2006 г. удалена слюнная железа справа и проведен курс лучевой терапии. После проведения диагностических (лабораторных и инструментальных) мероприятий констатировано наличие свободной жидкости в брюшной полости. Проведена диагностическая лапаротомия, во время которой обнаружена перфорация дивертикула сигмовидной кишки. Выполнены санация брюшной полости с дренированием, выведение перфорации сигмы в виде пристеночной петлевой сигмостомы.

Выставлен диагноз: дивертикулярная болезнь сигмовидной кишки, осложненная перфорацией с гнойным перитонитом.

17.12.2021 г. пациентка была направлена в УЗ «МОКБ» для выполнения реконструктивно-восстановительной операции на толстой кишке. В предоперационном периоде кроме исследования лабораторных показателей были выполнены полипозиционная ирригоскопия с двойным контрастированием и ультразвуковое исследование (УЗИ) кишечника двумя доступами (трансабдоминальным и трансвагинальным).

Подготовка толстой кишки к ирригоскопии: 1) за 2 дня до исследования исключили из рациона продукты питания, способствующие повышенному газообразованию и снижающие перистальтику кишки; 2) за сутки до исследования исключили твердые продукты, разрешали пить в неограниченном количестве воду, сок без мякоти и компоты; 3) очистка толстой кишки произведена ретроградно накануне исследования двумя клизмами объемом 1–1,5 л воды с интервалом в 4 ч (в 18.00 и 22.00) и утром в день исследования двумя клизмами с перерывом в 1 ч, последняя за 1–2 ч до процедуры. Температура воды в клизмах 36–37 °С.

Ирригоскопию выполняли в три этапа с применением бариевой взвеси в качестве контрастного вещества: тугое заполнение, опорожнение с изучением рельефа, раздувание кишки воздухом. *Описание:* бариевая взвесь неравномерно заполнила дистальные отделы толстой кишки (в просвете отмечались оформленные каловые массы). Сигма деформирована в средней трети, фиксирована к передней стенке – зона рубцевавшейся пристеночной петлевой сигмостомы. Здесь же определялись дивертикулы. Судить об осложнениях дивертикулов затруднительно. На расстоянии около 6 см от внутреннего сфинктера по передне-левой стенке прямой кишки определялось выпячивание стенки до 1,5 см глубиной по типу тракционного дивертикула с эластичными стенками. Затеков контраста за пределы прямой кишки не выявлено (рис. 1). *Заключение:* дивертикулярная болезнь сигмовидной кишки, рубцующаяся пристеночная петлевая сигмостома, дивертикул прямой кишки.

Ультразвуковое исследование проводили на сканере Voluson E8 Expert (GE) с использованием объемного конвексного (RM-6C), внутриволостного объемного микроконвексного (RIC5-9-D)

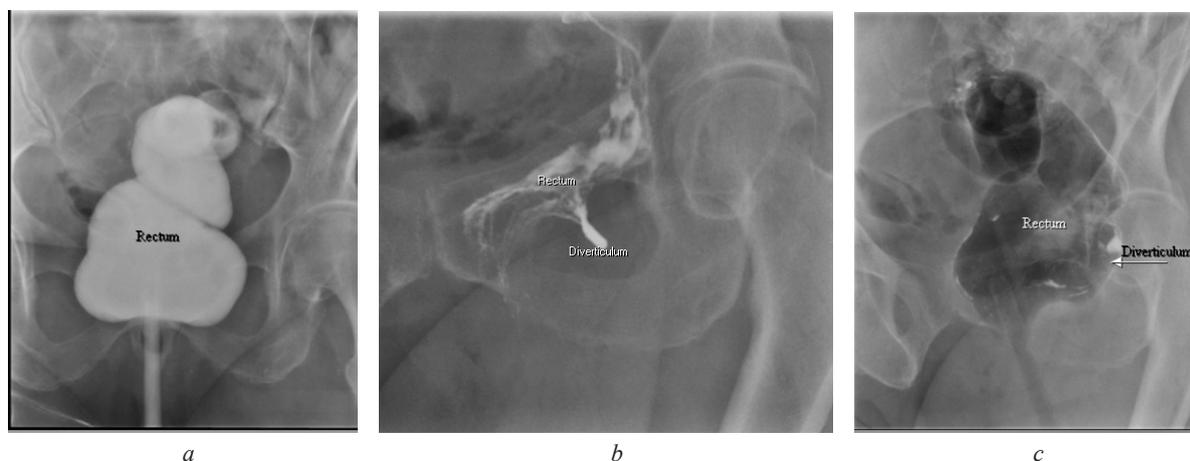


Рис. 1. Полипозиционная трехэтапная ирригоскопия толстой кишки: *a* (первый этап исследования, прямая (передне-задняя) проекция) – тугое заполнение прямой кишки бариевой взвесью (дивертикул не визуализируется); *b* (второй этап исследования, косая проекция) – опорожнение кишки с изучением рельефа (четкая визуализация дивертикула левой стенки прямой кишки); *c* (третий этап исследования, косая проекция) – раздувание воздухом (хорошо видна контрастированная воздухом прямая кишка и по ее левому краю визуализируется опорожненный от бария дивертикул)

Fig. 1. Polypositional three-stage contrast enema with barium of the colon: *a* (the first stage of examination, direct projection (anteroposterior) – a tight filling of the rectum with a barium suspension (diverticulum is not visualized); *b* (the second stage of examination, oblique projection) – rectum emptying when examining the relief (clear visualization of the diverticulum of the rectum left wall), *c* (the third stage of examination, oblique projection) – inflation with air (the rectum contrasted with air is clearly visible and the diverticulum emptied of barium is visualized along its left edge)

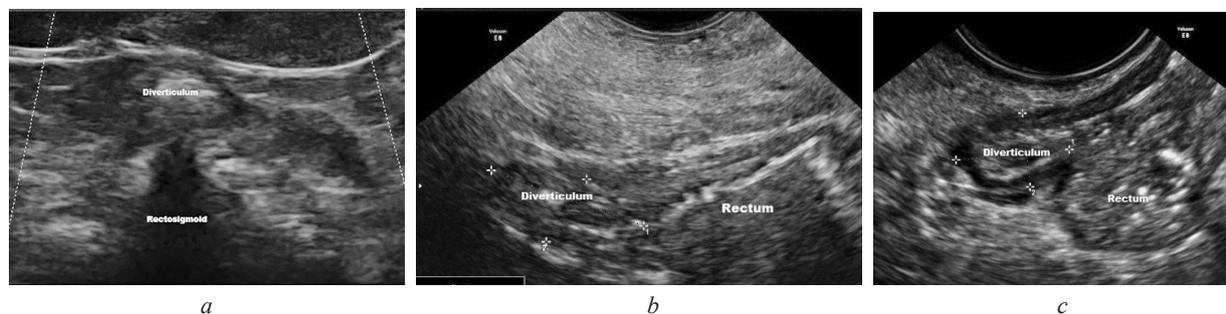


Рис. 2. УЗИ ректосигмоидного соединения и прямой кишки: *a* – трансабдоминальный доступ, поперечный срез, линейный датчик 6–15 МГц; *b* – трансвагинальный доступ, косой срез, частота датчика 5–9 МГц; *c* – трансвагинальный доступ, продольное сканирование, частота датчика 5–9 МГц

Fig. 2. Ultrasound of the rectosigmoid junction and the rectum: *a* – transabdominal access, cross section, linear sensor – 6–15 MHz; *b* – transvaginal access, oblique cut, sensor frequency – 5–9 MHz; *c* – transvaginal access, longitudinal scanning, sensor frequency – 5–9 MHz

и линейного (ML6-15) датчиков. Для улучшения визуализации (снижения пневматизации толстой кишки) сканирование выполняли натошак с приемом активированного угля накануне вечером. Многоосевое и полипозиционное исследование при использовании трансабдоминального и трансвагинального доступов позволило оценить анатомо-морфологические особенности прямой кишки и ректосигмоидного отдела (рис. 2).

Заключение УЗИ: признаки нарушения опорожнения толстой кишки, дивертикулярная болезнь сигмовидной кишки, дивертикул прямой кишки (пальцевидное выпячивание кишки размером 16×7,8 мм с сохранением всех слоев стенки кишки), желчнокаменная болезнь.

Заключение. Впервые приведенное описание клинического случая локализации дивертикула в прямой кишке свидетельствует о том, что поражение прямой кишки дивертикулами является довольно редкой, но возможной патологией.

При развитии острых осложнений дивертикулярной болезни ОК необходимо провести полноценный диагностический алгоритм и обследовать всю толстую кишку (обзорная рентгенограмма брюшной полости, УЗИ толстой кишки, компьютерная томография органов брюшной полости и малого таза).

В качестве подготовки для проведения реконструктивно-восстановительных операций на толстой кишке необходимо в обязательном порядке выполнять классическую ирригоскопию или КТ/МРТ и изучать при петлевой колостоме состояние приводящих и отводящих сегментов кишки, а при концевой колостоме – функционирующую ОК и культю прямой кишки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список использованных источников

1. Munie, S. T. Epidemiology and pathophysiology of diverticular disease / S. T. Munie, S. P. M. Nalamati // *Clin. Colon Rectal Surg.* – 2018. – Vol. 31, N 4. – P. 209–213. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1607464>
2. Matrana, M. R. Epidemiology and pathophysiology of diverticular disease / M. R. Matrana, D. A. Margolin // *Clin. Colon Rectal Surg.* – 2009. – Vol. 22, N 3. – P. 141–146. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1236157>
3. Ambrosetti, P. Colonic diverticulitis: impact of imaging on surgical management – a prospective study of 542 patients / P. Ambrosetti, C. Becker, F. Terrier // *Eur. Radiol.* – 2002. – Vol. 12, N 5. – P. 1145–1149. <https://doi.org/10.1007/s00330-001-1143-y>
4. A high-fiber diet does not protect against asymptomatic diverticulosis / A. F. Peery [et al.] // *Gastroenterology.* – 2012. – Vol. 142, N 2. – P. 266–272. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2011.10.035>
5. *Lactobacillus paracasei* CNCM I 1572: a promising candidate for management of colonic diverticular disease / E. Bretto [et al.] // *J. Clin. Med.* – 2022. – Vol. 11, N 7. – Art. 1916. <https://doi.org/10.3390/jcm11071916>
6. Strate, L. L. Lifestyle factors and the course of diverticular disease / L. L. Strate // *Dig. Dis.* – 2012. – Vol. 30, N 1. – P. 35–45. <https://doi.org/10.1159/000335707>
7. Strate, L. L. Epidemiology, pathophysiology, and treatment of diverticulitis / L. L. Strate, A. M. Morris // *Gastroenterology.* – 2019. – Vol. 156, N 5. – P. 1282–1298.e1. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2018.12.033>
8. Prevalence and risk factors of asymptomatic colorectal diverticulosis in Taiwan / F.-W. Wang [et al.] // *BMC Gastroenterol.* – 2015. – Vol. 15. – Art. 40. <https://doi.org/10.1186/s12876-015-0267-5>
9. Distribution and characteristics of colonic diverticula in a United States screening population / A. F. Peery [et al.] // *Clin. Gastroenterol. Hepatol.* – 2016. – Vol. 14, N 7. – P. 980–985.e1. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2016.01.020>
10. Ambrosetti, P. Value of CT for acute left-colonic diverticulitis: the surgeon's view / P. Ambrosetti // *Dig. Dis.* – 2012. – Vol. 30, N 1. – P. 51–55. <https://doi.org/10.1159/000335717>
11. Boynton, W. New strategies for the management of diverticular disease: Insights for the clinician / W. Boynton, M. Floch // *Ther. Adv. Gastroenterol.* – 2013. – Vol. 6, N 3. – P. 205–213. <https://doi.org/10.1177/1756283X13478679>
12. Elisei, W. Recent advances in the treatment of colonic diverticular disease and prevention of acute diverticulitis / W. Elisei, A. Tursi // *Ann. Gastroenterol.* – 2016. – Vol. 29, N 1. – P. 24–32.
13. Lanás, A. Progress and challenges in the management of diverticular disease: which treatment? / A. Lanás, D. Abad-Baroja, A. Lanás-Gimeno // *Ther. Adv. Gastroenterol.* – 2018. – Vol. 11. – Art. 1756284818789055. <https://doi.org/10.1177/1756284818789055>

References

1. Munie S. T., Nalamati S. P. M. Epidemiology and pathophysiology of diverticular disease. *Clinics in Colon and Rectal Surgery*, 2018, vol. 31, no. 4, pp. 209–213. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1607464>
2. Matrana M. R., Margolin D. A. Epidemiology and pathophysiology of diverticular disease. *Clinics in Colon and Rectal Surgery*, 2009, vol. 22, no. 3, pp. 141–146. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1236157>
3. Ambrosetti P., Becker C., Terrier F. Colonic diverticulitis: impact of imaging on surgical management – a prospective study of 542 patients. *European Radiology*, 2002, vol. 12, no. 5, pp. 1145–1149. <https://doi.org/10.1007/s00330-001-1143-y>

4. Peery A. F., Barrett P. R., Park D., Rogers A. J., Galanko J. A., Martin C. F., Sandler R. S. A high-fiber diet does not protect against asymptomatic diverticulosis. *Gastroenterology*, 2012, vol. 142, no. 2, pp. 266–272. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2011.10.035>
5. Bretto E., D'Amico F., Fiore W., Tursi A., Danese S. Lactobacillus paracasei CNCM I 1572: a promising candidate for management of colonic diverticular disease. *Journal of Clinical Medicine*, 2022, vol. 11, no. 7, art. 1916. <https://doi.org/10.3390/jcm11071916>
6. Strate L. L. Lifestyle factors and the course of diverticular disease. *Digestive Diseases*, 2012, vol. 30, no. 1, pp. 35–45. <https://doi.org/10.1159/000335707>
7. Strate L. L., Morris A. M. Epidemiology, pathophysiology, and treatment of diverticulitis. *Gastroenterology*, 2019, vol. 156, no. 5, pp. 1282–1298.e1. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2018.12.033>
8. Wang F.-W., Chuang H.-Y., Tu M.-S., King T.-M., Wang J.-H., Hsu C.-W., Hsu P.-I., Chen W.-C. Prevalence and risk factors of asymptomatic colorectal diverticulosis in Taiwan. *BMC Gastroenterology*, 2015, vol. 15, art. 40. <https://doi.org/10.1186/s12876-015-0267-5>
9. Peery A. F., Keku T. O., Martin C. F., Eluri S., Runge T., Galanko J. A., Sandler R. S. Distribution and characteristics of colonic diverticula in a United States screening population. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 2016, vol. 14, no. 7, pp. 980–985.e1. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2016.01.020>
10. Ambrosetti P. Value of CT for acute left-colonic diverticulitis: the surgeon's view. *Digestive Diseases*, 2012, vol. 30, no. 1, pp. 51–55. <https://doi.org/10.1159/000335717>
11. Boynton W., Floch M. New strategies for the management of diverticular disease: insights for the clinician. *Therapeutic Advances in Gastroenterology*, 2013, vol. 6, no. 3, pp. 205–213. <https://doi.org/10.1177/1756283X13478679>
12. Elisei W., Tursi A. Recent advances in the treatment of colonic diverticular disease and prevention of acute diverticulitis. *Annals of Gastroenterology*, 2016, vol. 29, no. 1, pp. 24–32.
13. Lanás A., Abad-Baroja D., Lanás-Gimeno A. Progress and challenges in the management of diverticular disease: which treatment? *Therapeutic Advances in Gastroenterology*, 2018, vol. 11, art. 1756284818789055. <https://doi.org/10.1177/1756284818789055>

Інфармацыя аб аўтарах

Хаджи-Исмаил Исмаил Аббас – канд. мед. наук, доцент. Белорусская медицинская академия последипломного образования (ул. П. Бровки, 3/3, 220013, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: docismailabbas@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-9588-7422>

Руммо Олег Олегович – академик, д-р мед. наук, профессор, директор. Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии (ул. Семашко, 8, 220045, г. Минск, Республика Беларусь).

Воробей Александр Владимирович – член-корреспондент, д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой. Белорусская медицинская академия последипломного образования (ул. П. Бровки, 3/3, 220013, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: varabeiproct@tut.by. <https://orcid.org/0000-0002-9765-2755>

Сенкевич Оксана Ивановна – врач-рентгенолог. Минская областная клиническая больница (223041, а/г Лесной-1, Минский р-н, Минская область, Республика Беларусь). E-mail: Oksana-senkevich@bk.ru. <https://orcid.org/0000-0002-4178-090X>

Мараховская Элла Ивановна – врач ультразвуковой диагностики. Республиканский научно-практический центр «Мать и дитя» (ул. Орловская, 66, 220053, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: emarakh@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0003-1852-8156>

Information about the authors

Ismail A. Hadji-Ismail – Ph. D. (Med.), Associate Professor. Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education (3/3, P. Browka Str., 220013, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: docismailabbas@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-9588-7422>

Oleg O. Rummo – Academician, D. Sc. (Med.), Professor, director. Minsk Scientific and Practical Center for Surgery, Transplantology and Hematology (8, Semashko Str., 220045, Minsk, Republic of Belarus).

Aliaksandr V. Varabei – Corresponding Member, D. Sc. (Med.), Professor, Head of the Department. Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education (3/3, P. Browka Str., 220013, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: varabeiproct@tut.by. <https://orcid.org/0000-0002-9765-2755>

Oksana I. Senkevich – Radiologist. Minsk Regional Clinical Hospital (223041, Lesnoy-1, Minsk district, Minsk region, Republic of Belarus). E-mail: Oksana-senkevich@bk.ru. <https://orcid.org/0000-0002-4178-090X>

Ella I. Marakhouskaja – Doctor of ultrasound diagnostics. Republican Scientific and Practical Center “Mother and Child” (Orlovskaya Str., 66, 220053, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: emarakh@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0003-1852-8156>