

## АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДИВЕРТИКУЛЯРНОЙ БОЛЕЗНИ ТОЛСТОЙ КИШКИ

<sup>1</sup>Бортников А.Ю., <sup>2</sup>Чаплыгина Е.В., <sup>2</sup>Бортников А.А., <sup>2</sup>Овсенко Т.Е., <sup>2</sup>Ендоренко К.В.

<sup>1</sup>МБУЗ «Центральная районная больница Белокалитвинского района», Белая Калитва;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ростов-на-Дону, e-mail: constanrin.log13@gmail.com

В последние десятилетия увеличивается распространенность заболеваний органов пищеварения. Заболевания пищеварительной системы остаются актуальной проблемой для морфологов и врачей клинических специальностей. Точное представление морфологических особенностей дивертикулярной болезни толстой кишки позволяет лучше понять механизмы формирования данной патологии и правильно выбирать консервативные и хирургические подходы к ее лечению. Целью исследования являлось выполнение литературного обзора, посвященного анатомическим особенностям дивертикулярной болезни толстой кишки. В ходе исследования был выполнен поиск работ в электронных базах данных eLIBRARY, Google Scholar, PubMed с их последующим анализом. В окончательный обзор включен 21 источник. В статье представлено описание морфологических особенностей дивертикулярной болезни толстой кишки. Изложены современные взгляды на патогенез с точки зрения патоморфологических и функциональных особенностей кишечной стенки: нарушения кишечной моторики, связанные с диетой, актом дефекации и химическими веществами, изменения соединительнотканного «каркаса» кишечной стенки и ее слабые места в точках проникновения прямых сосудов. Дивертикулы обычно формируют от 2 до 4 параллельных протяженных ряда вдоль кишечных лент в месте впадения сосудов в количестве от 1–2 до 100 в тяжелых случаях. Как правило, они достигают размеров от 5 до 10 мм в диаметре. Охарактеризована зависимость между макроскопической анатомией дивертикулярной болезни и ее клинической манифестацией. Описаны типичные места расположения дивертикулов: излюбленной локализацией дивертикулов является толща сальниковых отростков, что затрудняет их визуализацию во время полостной операции.

Ключевые слова: дивертикулярная болезнь, дивертикулез, анатомия, морфология, толстая кишка

## ANATOMICAL FEATURES OF DIVERTICULAR DISEASE OF THE COLON

<sup>1</sup>Bortnikov A. Yu., <sup>2</sup>Chaplygina E. V., <sup>2</sup>Bortnikov A. A., <sup>2</sup>Ovseenko T. E., <sup>2</sup>Endorenko K. V.

<sup>1</sup>Central District Hospital of Belaya Kalitva, Belaya Kalitva;

<sup>2</sup>Rostov State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Rostov-on-Don, e-mail: constanrin.log13@gmail.com

In recent decades, the prevalence of digestive diseases has been increasing. Diseases of the digestive system remain a pressing problem for morphologists and clinical doctors. An accurate representation of the morphological features of diverticular disease of the colon allows us to better understand the mechanisms of formation of this pathology and correctly choose conservative and surgical approaches to its treatment. The purpose of the study was to perform a literature review on the anatomical features of diverticular disease of the colon. During the study, a search of works was carried out in the electronic databases eLIBRARY, Google Scholar, PubMed with their subsequent analysis. The final review included 21 sources. The article presents a description of the morphological features of diverticular disease of the colon. Modern views on pathogenesis are presented from the point of view of pathomorphological and functional features of the intestinal wall: disorders of intestinal motility associated with diet, defecation and chemicals, changes in the connective tissue “framework” of the intestinal wall and its weak points at the points of penetration of the vasa recta. Diverticula usually form from 2 to 4 parallel extended rows along the intestinal ribbons at the confluence of vessels in numbers from 1-2 to 100 in severe cases. As a rule, they reach sizes from 5 to 10 mm in diameter. The relationship between the macroscopic anatomy of diverticular disease and its clinical manifestation is characterized. Typical locations of diverticula are described: the favorite localization of diverticula is the thickness of the omental processes, which makes their visualization difficult during abdominal surgery.

Keywords: diverticular disease, diverticulosis, anatomy, morphology, large intestine

В последние десятилетия увеличивается распространенность заболеваний органов пищеварения. Заболевания пищеварительной системы остаются актуальной проблемой для

морфологов и врачей клинических специальностей [1; 2]. К числу таких относится и дивертикулярная болезнь толстой кишки. Точное представление морфологии кишки при данном заболевании позволяет лучше понять механизмы формирования данной патологии и правильно выбирать консервативные и хирургические подходы к ее лечению.

Цель исследования – привести данные литературного обзора, посвященного анатомическим особенностям дивертикулярной болезни толстой кишки.

### **Материалы и методы исследования**

В ходе исследования был выполнен поиск работ, содержащих информацию об анатомических особенностях дивертикулярной болезни толстой кишки, в электронных базах данных eLIBRARY, Google Scholar, PubMed с их последующим анализом. Использованы следующие поисковые термины: анатомические особенности дивертикулярной болезни толстой кишки, анатомия дивертикул толстой кишки, морфология дивертикулеза, anatomical features of diverticular disease of the colon, anatomy of the diverticulum of the colon, morphology of diverticulosis. Ограничения по типу публикаций или давности не устанавливались. Всего проанализировано 29 публикаций, в исследование включена 21.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Дивертикул (лат. diverticulum – дорога в сторону) – мешкообразное выпячивание стенки полого органа, встречающееся в том числе в толстой кишке. Они встречаются более чем у 50 % людей старше 60 лет и являются значимой клинической и социально-экономической проблемой [3; 4].

Дивертикулы могут быть истинными (врожденными), ложными (приобретенными), полными и неполными. Морфология ложного (приобретенного) толстокишечного дивертикула представляет собой грыжевидное выпячивание слизистой оболочки, пролабирующее через внутренний (циркулярный) мышечный слой за пределы стенки кишки. Стенка же врожденных (истинных) дивертикулов представлена всеми слоями кишечной стенки. Неполный дивертикул расположен в толще подслизистой основы или мышечной оболочки, в то время как полный дивертикул представляет собой выпячивание через все слои кишечной стенки, локализующееся в ткани сальниковых отростков [5; 6] (рис. 1).



*Рис. 1. Секционный материал. Визуализируется пролапс дивертикула через все слои кишечной стенки с локализацией в ткани сальниковых отростков. Сальниковые отростки по морфологии не отличаются от пораженных. Неизмененный сальниковый отросток указан стрелкой. Признаки наличия дивертикула – темнеющие ножки сальниковых отростков – обведены на рисунке дополнительно.*

*Источник материала: патологоанатомического отделения  
МБУЗ БР ЦРБ Белокалитвинского района, г. Белая Калитва*

Еще с конца 1980-х гг. в научных работах был достигнут определенный консенсус в отношении терминов, характеризующих патоморфологию кишки при наличии дивертикулов. Так, Шалимов А.А. и соавт. отмечают, что множественные дивертикулы пищеварительного тракта, вне зависимости от места их расположения, принято обозначать термином «дивертикулез». Воспалительные изменения в стенке одного или нескольких дивертикулов определяются как «дивертикулит» [7, с. 135].

В настоящий момент термины «дивертикулез» (асимптоматическая форма) и «дивертикулит» (симптоматическая форма) объединены групповым понятием «дивертикулярная болезнь». Для постановки диагноза «дивертикулярная болезнь» необходимо наличие как минимум одного ложного дивертикула толстой кишки [8].

Современная классификация дивертикулярной болезни толстой кишки, предложенная Ассоциацией колопроктологов России, опирается как на клинические проявления заболевания, так и на морфологию кишки при нем. Она включает в себя три формы: бессимптомную (дивертикулез без клинических проявлений), неосложненную с клиническими проявлениями (спастическими болями внизу живота, моторно-эвакуаторной дисфункцией толстой кишки) и осложненную (при развитии воспалительных изменений или толстокишечных кровотечениях), требующую хирургического вмешательства [9–11].

В настоящее время большое значение в патогенезе заболевания придают нарушению кишечной моторики. Перистальтика толстой кишки при дивертикулезе характеризуется преобладанием чрезмерных или дискоординированных сегментарных сокращений перемешивающего, а не пропульсивного характера. В кишке формируются короткие замкнутые сегменты с повышенным внутриполостным давлением, вызывающим образование пульсионных дивертикулов. Основную роль приписывают недостатку в пище грубоволокнистой клетчатки. Именно такой пищевой рацион характерен для жителей индустриально развитых стран. Он сопровождается уменьшением объема каловых масс и усилением сегментации кишки. Роль диетического фактора подтверждается и редкостью дивертикулеза у коренных жителей Африки и Индии, употребляющих в пищу большое количество клетчатки. Имеют значение привычки при дефекации. Жители вышеуказанных стран осуществляют дефекацию «сидя на корточках» (в позе орла), которая считается наиболее естественной и физиологически правильной. В этой позе пуборектальная мышца полностью расслаблена и мышцы брюшной стенки не сдавливают кишечник, что значительно облегчает его опорожнение. Таким образом, дивертикулез по праву может быть отнесен к одной из болезней цивилизации [11]. Другим этиопатогенетическим фактором нарушения моторики могут быть «кишечные спазмогены» – вещества, усиливающие перистальтику и вызывающие спазм циркулярной мускулатуры, в частности желчные кислоты. У больных дивертикулезом их экскретируется с калом в несколько раз больше, чем у здоровых лиц [12]. Для патогенеза дивертикулеза имеют значение и изменения соединительнотканного «каркаса» кишечной стенки. Разволокнение мышечного слоя кишечной стенки – важная предпосылка в генезе дивертикулярной болезни. Мышечный слой стенки дивертикула характеризуется резким истончением, особенно в области дна дивертикула, с малым количеством мышечных волокон [13]. По современным данным в стенке пораженной кишки коллаген I типа заменяется менее эластичным коллагеном III типа, а также меняется ферментный состав соединительной ткани, отвечающий за ее метаболизм и ремоделирование. Помимо этого, в стенке кишки отмечается рост количества эластических волокон, что, в совокупности с вышеуказанными изменениями, может объяснить снижение гибкости и упругости кишечной стенки, что делает слабые места кишки еще более уязвимыми в отношении дивертикулообразования [1].

Также по данным Рыбачкова В.В. и соавт. при расположении дивертикула в правых отделах толстой кишки в гладкомышечных структурах слизистой оболочки парадивертикулярных участков кишечной стенки отмечается повышенная выраженность дегенеративных изменений. Помимо этого, при нахождении дивертикулов в сигмовидной кишке авторы фиксировали значительное утолщение мышечной оболочки (но не за счет гипертрофии, а за счет патологической пространственной организации) [14].

Повышенное давление в просвете кишки приводит к неокклюзивному ишемическому колиту, поверхностный эпителий крипт некротизируется, появляются дегенеративные изменения в подслизистой основе с нарушением кровообращения (рис. 2). Измененные сосуды легко травмируются, что становится источником кишечного кровотечения. Сам источник кровотечения прижизненно не удается установить в 30–40 % случаев [7, с. 138].

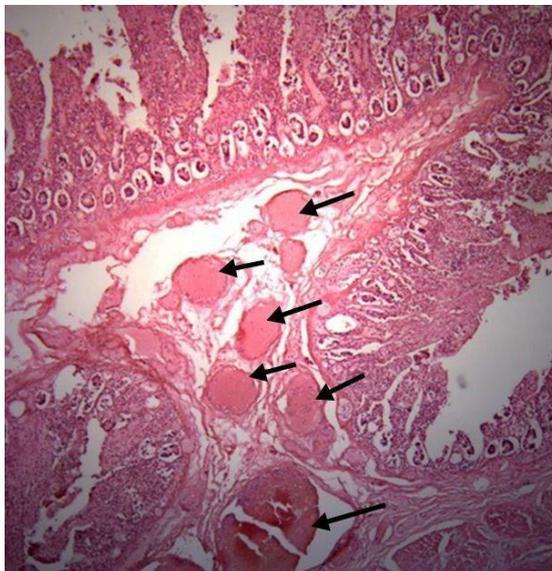


Рис. 2. Секционный материал: кишечная складка с варикозно эктазированными венами (указаны стрелкой). Окраска гематоксилином и эозином (x100).

Источник материала: патологоанатомическое отделение  
МБУЗ БР ЦРБ Белокалитвинского района, г. Белая Калитва

Надо отметить, что ободочная кишка, в отличие от тонкой и прямой кишок, имеет только один непрерывный слой мышечной оболочки на всей длине кишки – внутренний циркулярный. Наружный (продольный) слой собирается в виде трех лент (*teniae coli*), одна из которых находится в области брыжеечного края кишки, а две другие расположены на стенке кишки вблизи противобрыжеечного края на равном расстоянии друг от друга. Конечными ветвями кровеносных сосудов, направляющихся к стенке кишки в толще брыжейки, являются прямые сосуды (*vasa recta*), питающие слизистый и подслизистый слои кишечной стенки [6]. Прямые сосуды направляются под серозным покровом от материнских сосудов в брыжейке к обеим противобрыжеечным лентам. С каждой стороны кишки они проходят насквозь циркулярный мышечный слой в двух точках между брыжеечной и противобрыжеечными лентами. Эти точки являются слабыми местами кишечной стенки. В них толстая кишка наиболее предрасположена к формированию грыжеподобного выпячивания – дивертикула [1, 13, 15]. Прямые сосуды окружены жировой тканью и часто локализованы у основания сальниковых отростков, предопределяя частую локализацию потенциальных мест возникновения дивертикулов именно в этих местах. Так как прямые сосуды отходят от

магистральных сосудистых ветвей через постоянные интервалы вдоль длины толстой кишки, дивертикулы обычно формируют от 2 до 4 параллельных протяженных ряда вдоль кишечных лент в месте впадения сосудов в количестве от 1–2 до 100 в тяжелых случаях. Обычно они достигают размеров от 5 до 10 мм в диаметре [16–18]. Дивертикулы расположены преимущественно в сигмовидной кишке в 45–65 % случаев дивертикулярной болезни. Реже в процесс оказываются вовлечены более проксимальные отделы, еще реже встречается тотальный дивертикулез [5].

Вклад в патогенез дивертикулярной болезни вносят не только морфофункциональные особенности толстой кишки. Немаловажную роль также играют и различные десмоплазии, что подтверждается фактами появления множественных дивертикулов в рамках кишечного проявления ряда врожденных заболеваний соединительной ткани (например, синдромов Марфана и Элерса – Данло) [19, с. 403; 20].

На рис. 3 представлены множественные дивертикулярные выпячивания в брыжеечную часть; дивертикулез, осложненный кишечной непроходимостью и кишечным кровотечением; серозная оболочка имеет синевато-красный оттенок, как за счет выраженного нарушения гемомикроциркуляции в стенке самой кишки, так и за счет визуализируемой крови, скопившейся в ее просвете. Стенка дивертикула истончена, поэтому выглядит темной. Сглаживаются отличительные признаки толстой кишки (гаустры и ленты смазаны).



*Рис. 3. Секционный материал. Дивертикулез тонкой и толстой кишок.*

*Источник материала: патологоанатомическое отделение  
МБУЗ БР ЦРБ Белокалитвинского района, г. Белая Калитва*

Характер клинической и морфофункциональной манифестации дивертикулярной

болезни толстой кишки зависит от патоморфологических изменений стенки самого дивертикула (как минимум одного), так и парадивертикулярных тканей, о чем будет свидетельствовать клиническая картина больного.

В настоящий момент в зависимости от клинических проявлений и макроскопической анатомии принято различать спастическую и атоническую клинко-морфологические формы дивертикулярной болезни толстой кишки [7, с. 142; 9].

Спастическая форма характерна для пациентов в возрасте от 35 до 60 лет, клинически проявляется моторной дисфункцией кишки и частым появлением различных осложнений воспалительного генеза. Макроскопическая анатомия спастической формы характеризуется избыточной складчатостью стенки кишки (гипергаустрацией), для которой свойственно наличие высоких (до 2,3 см) межгаустральных складок серповидной формы, частично обтурирующих просвет толстой кишки. Степень моторной дисфункции имеет корреляцию с выраженностью избыточной складчатости. Эта форма, как правило, обнаруживается при анализе операционного материала и соотносится с дивертикулярной болезнью с клиническими проявлениями или осложненным течением.

Атоническая форма обнаруживается на секции у каждого пятого умершего пожилого и старческого возрастов, при анализе операционного материала встречается редко и в большинстве случаев не имеет выраженной клинической манифестации, протекая в бессимптомной форме. Макроскопически отмечаются дряблость стенки кишки, ее истончение. Обращает на себя внимание также отсутствие гипергаустрации – после вскрытия просвета визуализируются редкие и невысокие серповидные складки, мелкие и широкие гаустры [7, с. 144].

Дивертикулярная болезнь встречается с одинаковой частотой как у мужчин, так и у женщин. Установлено, что частота встречаемости дивертикулярной болезни увеличивается с возрастом, однако за последние 30 лет отмечается выраженный рост заболеваемости дивертикулярной болезнью у лиц моложе 40 лет [21]. В настоящее время не вызывает сомнений, что данная болезнь является целым взаимосвязанным комплексом морфологических и функциональных патологических преобразований стенки кишки («страданием всей кишечной стенки»), а дивертикулы – это всего лишь доступный наблюдению результат проявления патологического процесса. Многие исследователи сходятся во мнении, что существует несколько взаимосвязанных механизмов, ответственных за формирование дивертикулов, в частности ранее упомянутое характерное для дивертикулеза утолщение мышечной оболочки кишечной стенки с распадом циркулярного мышечного слоя на отдельные пучки [19, с. 405].

Необходимо отметить, что дивертикулы часто не проявляются клинически и являются

находкой при аутопсии. Однако в 5–20 % случаев дивертикулы могут переходить в осложненную форму, требующую экстренного хирургического вмешательства: с перфорацией стенки кишки и последующим развитием перитонита, с кишечным кровотечением или же с развитием стриктуры, приводящей к кишечной непроходимости [10].

Истинные (врожденные) дивертикулы, представленные всеми слоями кишечной стенки, в толстой кишке встречаются довольно редко. Основная доля всех случаев толстокишечных дивертикулов представлена ложными (приобретенными) дивертикулами. Преимущественная их локализация – дистальные отделы толстой кишки. Они, как правило, множественные, число их может достигать десятков и даже сотен. Нередко при визуальном осмотре эти дивертикулы сложно заметить, так как чаще они имеют небольшой диаметр (менее 1 см) и скрыты вдоль мышечных лент или в брыжейке в толще ткани сальниковых отростков [17; 19, с. 410].

### **Заключение**

Таким образом, дивертикулярная болезнь толстой кишки является полиэтиологическим заболеванием, в развитии которого играют роль как местные, так и системные факторы. На настоящий момент установлены и описаны основные патогенетические механизмы, приводящие к формированию дивертикулов в толстой кишке, выявлена четкая взаимосвязь между морфологической картиной дивертикулярной болезни и ее клиническими проявлениями. Несмотря на все это, остается открытым для изучения вопрос, что именно является определяющим в морфогенезе этой нозологии и какие анатомические предпосылки лежат в основе перехода бессимптомных форм в осложненные, в связи с чем до настоящего времени не разработаны подходы к эффективной профилактике этого заболевания, что еще раз подчеркивает необходимость дальнейшего изучения дивертикулярной болезни морфологами и клиницистами для оптимизации подходов к ее ведению.

### **Список литературы**

1. Конюкова А.К., Шаповальянц С.Г., Михалев А.И., Болихов К.В., Шулаев А.В., Гутырчик Н.А., Михалева Л.М. Морфологические и генетические предикторы осложненного течения дивертикулеза толстой кишки // Клиническая и экспериментальная морфология. 2022. Т. 11. № 3. С. 5–14. DOI: 10.31088/CEM2022.11.3.5-14.
2. Ефремова Е.Н., Чаплыгина Е.В., Вартанова О.Т., Кучиева М.Б., Жукова Н.П. Анатомическая вариабельность размеров поджелудочной железы в зависимости от пола, возраста и индивидуально-типологических особенностей человека // Современные проблемы науки и образования. 2018. № 6.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=28371>

(дата обращения: 25.03.2024).

3. Борота А.В., Торба А.В., Старцева Л.Н. Эпидемиология, патофизиология и лечение дивертикулита толстой кишки (обзор литературы) // Морфологический альманах имени В.Г. Ковешникова. 2020. Т. 18. № 1. С. 82–90.
4. Ардатская М.Д. Дивертикулярная болезнь толстой кишки. Решенные и нерешенные вопросы // Медицинский совет. 2017. № 15. С. 68–75.
5. Торба А.В., Борота А.В., Ходырев В.Н., Старцев Л.Н. Лечение острого дивертикулита: от Локхарт-Маммери до эры доказательной медицины // Український морфологічний альманах. 2015. Т. 13. № 3–4. С. 101–115.
6. Крадинов А.И., Черноротов В.А., Крадинова Е.А., Черноронова Е.В., Воронин А.А. Диагностика и лечение дивертикулярной болезни желудочно-кишечного тракта // Таврический медико-биологический вестник. 2019. Т. 22. № 1. С. 153–163.
7. Шалимов А.А., Мамыкин С.Н., Диброва Ю.А. Дивертикулы пищеварительного тракта. Киев: Наук. думка. 1985. 183 с.
8. Клинические рекомендации «Дивертикулярная болезнь». 2021. [Электронный ресурс]. URL: [https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/179\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/schema/179_2) (дата обращения: 25.03.2024).
9. Ривкин В.Л. Дивертикулярная болезнь толстой кишки // Consilium Medicum. 2017. Т. 19. № 8–1. С. 42–44.
10. Левчук А.Л., Абдуллаев Э.Г., Абдуллаев А.Э. Диагностика острого дивертикулита толстой кишки и его осложнений // Вестник Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. 2021. Т. 16. № 3. С. 25–32. DOI: 10.25881/20728255\_2021\_16\_3\_25.
11. Adianto N., Desy N., MariaWest E.S. Implementation of enhanced recovery after surgery (eras) in emergency surgery for perforated diverticulitis: a case report // Kazakhstan Medical Journal. 2020. № 2 (62). P. 192–196.
12. Звягинцева Т.Д., Гриднева С.В. Колонопротекция в гастроэнтерологии // Современная гастроэнтерология. 2016. № 3 (89). С. 46–57.
13. Сказываева Е.В., Авалуева Е.Б., Ситкин С.И., Бакулин И.Г., Скалинская М.И. Дивертикулярная болезнь толстой кишки // Фарматека. 2017. № S5. С. 22–30.
14. Рыбачков В.В., Панченко К.И., Таратынова З.В., Гужков О.Н., Быков А.С., Прохоцкий А.Н. Морфологические аспекты и прогнозирование течения дивертикулярной болезни // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 6.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=23117> (дата обращения: 25.03.2024).
15. Wedel T., Barrenschee M., Lange C., Cossais F., Böttner M. Morphologic Basis for Developing Diverticular Disease, Diverticulitis, and Diverticular Bleeding // Viszeralmedizin. 2015. Vol. 31 (2). P. 76–82. DOI: 10.1159/000381431.

16. Драпкина О.М., Лазебник Л.Б., Бакулин И.Г., Сказываева Е.В., Бакулина Н.В., Ситкин С.И., Скалинская М.И., Журавлева М.С., Авалуева Е.Б., Ливзан М.А., Бордин Д.С., Хавкин А.И. Дивертикулярная болезнь толстой кишки: клиническая картина, диагностика, лечение и профилактика. Клинические рекомендации Российского научного медицинского общества терапевтов, Научного общества гастроэнтерологов России, Общества гастроэнтерологов и гепатологов «Северо-Запад» // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2023. № 2. С. 33–69. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-210-2-33-69.
17. Schieffer K.M., Kline B.P., Yochum G.S., Koltun W.A. Pathophysiology of diverticular disease // Expert Review of Gastroenterology & Hepatology. 2018. № 12 (7). P. 683–692. DOI: 10.1080/17474124.2018.1481746.
18. Галахов Б.Б., Чемидронов С.Н., Суворова Г.Н., Бахарев Д.В. Морфометрические характеристики и особенности гемомикроангиоархитектоники салниковых привесков в различных возрастных группах // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2015. Т. 17. № 5–3. С. 1035-1037.
19. Аруин Л.И., Капуллер Л.Л., Исаков В.А. Морфологическая диагностика болезней желудка и кишечника. М.: «Триада-Х», 1998. 496 с.
20. Валинуров А.А., Чернышова Т.Е., Стяжкина С.Н. Роль дисплазии соединительной ткани в патогенезе дивертикулярной болезни // Пермский медицинский журнал. 2023. Т. 40, № 4. С. 23–30. DOI: 10.17816/pmj40423-30.
21. Минушкин О.Н., Кручинина М.А., Алтухова Е.И., Тугова Ю.Е. Дивертикулярная болезнь толстой кишки: диагностика, лечение, профилактика осложнений // Медицинский совет. 2022. Т. 16. № 6. С. 109–115. DOI: 10.21518/2079-701X-2022-16-6-109-115.