



Использование компьютерной томографии в диагностике дивертикулеза тощей кишки, осложненного дивертикулитом и кишечным кровотечением

Лабутин В.К.¹, Ростовцев М.В.¹, Нуднов Н.В.^{2, 3, 4}, Надарая В.М.¹, Годжелло М.А.¹, Литвиненко И.В.¹, Никонорова Т.А.¹, Воробьева В.О.²

¹ ГБУЗ «Городская клиническая больница им. М.Е. Жадкевича» Департамента здравоохранения города Москвы, Можайское ш., 14, Москва, 121374, Российская Федерация

² ФГБУ «Российский научный центр рентгенодиагностики» Минздрава России, ул. Профсоюзная, 86, Москва, 117997, Российская Федерация

³ ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, ул. Баррикадная, 2/1, стр.1, Москва, 125993, Российская Федерация

⁴ ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», ул. Миклухо-Маклая, 6, Москва, 117198, Российская Федерация

Лабутин Владислав Константинович, врач-рентгенолог ГБУЗ «Городская клиническая больница им. М.Е. Жадкевича» ДЗМ; <https://orcid.org/0000-0002-0358-0528>

Ростовцев Михаил Владиславович, д. м. н., заведующий отделом лучевой диагностики ГБУЗ «Городская клиническая больница им. М.Е. Жадкевича» ДЗМ; <https://orcid.org/0000-0002-5032-4164>

Нуднов Николай Васильевич, д. м. н., зам. директора по научной работе, заведующий научно-исследовательским отделом комплексной диагностики заболеваний и радиотерапии ФГБУ «Российский научный центр рентгенодиагностики» Минздрава России, профессор кафедры рентгенологии и радиологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, профессор кафедры онкологии и рентгенодиагностики ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»; <https://orcid.org/0000-0001-5994-0468>

Надарая Виктор Михайлович, к. м. н., зам. гл. врача ГБУЗ «Городская клиническая больница им. М.Е. Жадкевича» ДЗМ; <https://orcid.org/0000-0002-2295-9058>

Годжелло Михаил Андреевич, к. м. н., заведующий хирургическим отделом лучевой диагностики ГБУЗ «Городская клиническая больница им. М.Е. Жадкевича» ДЗМ; <https://orcid.org/0000-0002-0987-6792>

Литвиненко Ия Владимировна, к. м. н., врач-рентгенолог ГБУЗ «Городская клиническая больница им. М.Е. Жадкевича» ДЗМ; <https://orcid.org/0000-0001-7494-8046>

Никонорова Татьяна Алексеевна, врач-рентгенолог ГБУЗ «Городская клиническая больница им. М.Е. Жадкевича» ДЗМ; <https://orcid.org/0000-0001-6906-1942>

Воробьева Валентина Олеговна, клинический ординатор по специальности «рентгенология» ФГБУ «Российский научный центр рентгенодиагностики» Минздрава России; <https://orcid.org/0000-0002-6704-3676>

Резюме

Дивертикулез тощей кишки встречается редко – примерно 0,5–1% случаев в общей популяции. Диагностика заболевания трудна даже при наличии симптоматических осложнений (перфорация, абсцесс, перитонит, сепсис, кишечная непроходимость и кровотечение), поэтому она часто упускается из виду или задерживается, что требует высокой осведомленности и осторожности врачей. Экстренные хирургические вмешательства выполняются из-за отсутствия четкой клинической симптоматики и достоверных данных лучевой диагностики в среднем у 25% пациентов с осложнениями дивертикулеза. В представленном случае при помощи мультисрезовой компьютерной томографии (МСКТ) с внутривенным контрастированием были выявлены множественные дивертикулы тощей кишки с реактивно измененными стенками, инфильтрацией прилежащей клетчатки и мелкими включениями газа, свидетельствующими о микроперфорации дивертикула. Была выполнена эзофагогастродуоденоскопия (ЭГДС), подтвердившая наличие кровотечения в тощей кишке, с последующей лапаротомией, которая подтвердила множественные дивертикулы тощей кишки с микроперфорацией и кровотечением. Таким образом, своевременно проведенная МСКТ в сочетании с ЭГДС позволила избежать осложнений дивертикулита тощей кишки.

Ключевые слова: дивертикулит; тощая кишка; кишечное кровотечение; мультисрезовая компьютерная томография, эзофагогастродуоденоскопия.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Лабутин В.К., Ростовцев М.В., Нуднов Н.В., Надарая В.М., Годжелло М.А., Литвиненко И.В., Никонорова Т.А., Воробьева В.О. Использование компьютерной томографии в диагностике дивертикулеза тощей кишки, осложненного дивертикулитом и кишечным кровотечением. *Вестник рентгенологии и радиологии.* 2022; 103(1–3): 62–8. <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2022-103-1-3-62-68>

Для корреспонденции: Нуднов Николай Васильевич, E-mail: nudnov@rncrr.ru

Статья поступила 18.01.2022

После доработки 17.02.2022

Принята к печати 18.02.2022

The Use of Computed Tomography in the Diagnosis of Jejunal Diverticulosis Complicated by Diverticulitis and Intestinal Bleeding

Vladislav K. Labutin¹, Mikhail V. Rostovtsev¹, Nikolay V. Nudnov^{2, 3, 4}, Viktor M. Nadaraya¹, Mikhail A. Godzhello¹, Iya V. Litvinenko¹, Tatiana A. Nikonorova¹, Valentina O. Vorob'eva²

¹ Zhadkevich City Clinical Hospital, Mozhayskoye shosse, 14, Moscow, 121374, Russian Federation

² Russian Scientific Center of Radiology, ul. Profsoyuznaya, 86, Moscow, 117997, Russian Federation

³ Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, ul. Barrikadnaya, 2/1, str. 1, Moscow, 125993, Russian Federation

⁴ Peoples' Friendship University of Russia, ul. Miklukho-Maklaya, 6, Moscow, 117198, Russian Federation

Vladislav K. Labutin, Radiologist, Zhadkevich City Clinical Hospital; <https://orcid.org/0000-0002-0358-0528>

Mikhail V. Rostovtsev, Dr. Med. Sc., Head of Department of Radiation Diagnostics, Zhadkevich City Clinical Hospital; <https://orcid.org/0000-0002-5032-4164>

Nikolay V. Nudnov, Dr. Med. Sc., Deputy Director for Science, Head of Research Department of Complex Diagnostics and Radiotherapy, Russian Scientific Center of Radiology; Professor, Chair of Radiology, Russian Medical Academy of Continuing Professional Education; Professor, Chair of Oncology and Radiology, Peoples' Friendship University of Russia; <https://orcid.org/0000-0001-5994-0468>

Viktor M. Nadaraya, Cand. Med. Sc., Deputy Chief Physician, Zhadkevich City Clinical Hospital; <https://orcid.org/0000-0002-2295-9058>

Mikhail A. Godzhello, Cand. Med. Sc., Head of Surgical Department of Radiation Diagnostics, Zhadkevich City Clinical Hospital; <https://orcid.org/0000-0002-0987-6792>

Iya V. Litvinenko, Cand. Med. Sc., Radiologist, Zhadkevich City Clinical Hospital; <https://orcid.org/0000-0001-7494-8046>

Tatiana A. Nikonorova, Radiologist, Zhadkevich City Clinical Hospital; <https://orcid.org/0000-0001-6906-1942>

Valentina O. Vorob'eva, Clinical Resident in Radiology, Russian Scientific Center of Radiology; <https://orcid.org/0000-0002-6704-3676>

Abstract

The jejunal diverticulosis is rare and accounts for approximately 0.5–1% of the general population. Diagnosis of the pathology is difficult even in the presence of symptomatic complications (perforation, abscess, peritonitis, sepsis, intestinal obstruction and bleeding), therefore, it is often overlooked or delayed, which requires high awareness and vigilance of physicians. Emergency surgical interventions are performed due to the lack of clear clinical symptoms and reliable radiological data in an average of 25% of patients with complications of diverticulosis.

In the presented case, multislice computed tomography (MSCT) with intravenous contrasting revealed multiple diverticula of the jejunum with reactively altered walls, infiltration of the adjacent cellular tissue and small gas inclusions, indicating diverticulum microperforation. Esophagogastroduodenoscopy (EGD) was performed which confirmed the jejunum bleeding, and was followed by laparotomy which confirmed multiple jejunal diverticula with microperforation and bleeding. Thus, timely MSCT in combination with EGD allowed to avoid complications of jejunal diverticulitis.

Keywords: diverticulitis; jejunum; intestinal bleeding; multislice computed tomography; esophagogastroduodenoscopy.

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

For citation: Labutin VK, Rostovtsev MV, Nudnov NV, Nadaraya VM, Godzhello MA, Litvinenko IV, Nikonorova TA, Vorob'eva VO. The use of computed tomography in the diagnosis of jejunal diverticulosis complicated by diverticulitis and intestinal bleeding. Journal of Radiology and Nuclear Medicine. 2022; 103(1–3): 62–8 (in Russian). <https://doi.org/10.20862/0042-4676-2022-103-1-3-62-68>

For corresponding: Nikolay V. Nudnov, E-mail: nudnov@rncrr.ru

Received January 18, 2022

Revised February 17, 2022

Accepted February 18, 2022

Введение

Дивертикул (лат. *diverticulum* – «ответвление, дорога в сторону») – это мешковидное выпячивание в стенке любой части желудочно-кишечного тракта. Дивертикулы могут быть единичными и множественными (дивертикулез), истинными (врожденными), когда дивертикул образован всеми слоями полого органа, и ложными (приобретенными), когда в стенке отсутствуют мышечный и подслизистый слои [1, 2]. Выделяют пульсионные дивертикулы, возникающие в результате действия внутрипросветного давления на стенку полого органа, и тракционные дивертикулы – формирующиеся в результате фиксации органа и деформации его стенки [2–4].

Дивертикулез тонкой кишки впервые был описан Baillie и von Soemmerring в 1794 г. [5], а Cooper первым описал дивертикулез тощей кишки в 1807 г. [1, 6, 7].

Случаи дивертикулеза тонкой кишки встречаются редко. Наиболее известным дивертикулом тонкой кишки является врожденный дивертикул Меккеля – незаращенный эмбриональный желчный проток. В отличие от дивертикулов Меккеля дивертикулы тощей кишки являются приобретенными и часто наблюдаются у лиц старше 60 лет, располагаются преимущественно вокруг дуоденоеюнального соединения и встречаются реже, чем в толстой кишке [6, 8, 9]. Причины очень высокой заболеваемости среди пожилых людей заключаются в возрастном ослаблении защитных факторов организма и ухудшении моторики кишечника [10, 11]. Частота встречаемости дивертикулов тонкой кишки составляет 0,3–1,3% при патологоанатомических исследованиях и 0,5–1,9% при визуализации с контрастным усилением [6, 7].

Этиология заболевания неизвестна. Предполагается, что выпячивания стенки кишки развиваются в результате нарушения ее перистальтики, дискинезии и очень высокого внутрипросветного давления. Дивертикул появляется в том месте, где брыжеечные сосуды проникают в мышечный слой кишки [8, 12].

Излюбленной локализацией тонкокишечных дивертикулов является двенадцатиперстная кишка, за которой следуют тощая и подвздошная. Дивертикулы чаще наблюдаются в тощей кишке, чем

в подвздошной, из-за большего диаметра проникающей тощекишечной артерии. Частота встречаемости дивертикулов в тощей и подвздошной кишках при визуализирующих исследованиях составляет 0,07–1,0%, а при аутопсии – 0,07–0,8%. При тощекишечно-подвздошной локализации дивертикулы наиболее часто отмечаются в проксимальной части тощей кишки (75%), затем в дистальной ее части (20%) и подвздошной кишке (5%) [1, 3, 13]. Обычно дивертикул имеет размеры от 3 мм до 3 см, очень редко встречаются гигантские дивертикулы диаметром до 10 см [1–4].

В отличие от дивертикулов толстой кишки дивертикулы тощей и подвздошной кишок в большинстве случаев протекают бессимптомно. В 30–40% случаев клинические проявления расплывчаты и разнообразны: хронические неспецифические симптомы (перемежающаяся боль в животе, запор, диарея, диспепсия и дисфагия) и острые состояния (кровотечение, дивертикулит, кишечная непроходимость, перфорация и абсцесс) [5, 7, 10, 14].

Диагностика часто затруднена, и диагноз ставится в основном с помощью визуализационных методик. Дивертикулит тощей кишки можно легко спутать с острым аппендицитом, острым холециститом, дивертикулитом толстой кишки, прободной язвой, так как симптомы неспецифичны и проявляются острой болью в животе. Запоздалый диагноз может быть фатальным, поскольку перфорация связана с высокой летальностью у 40% пациентов [15–18].

Ультразвуковое исследование органов брюшной полости с трудом выявляет патологию тонкой кишки, особенно у пациентов с метеоризмом или ожирением [19].

На обзорной рентгенограмме брюшной полости и/или грудной клетки могут быть обнаружены признаки кишечной непроходимости или свободный воздух под диафрагмой при перфорации дивертикула [20]. Рентгенологическое исследование с бариевой взвесью информативно, но его использование в неотложных ситуациях ограничено [7].

Среди методов лучевой диагностики мультисрезовая компьютерная томография (МСКТ) с внутривенным и, при необходимости, пероральным контрастированием является методом

выбора для диагностики осложненного дивертикулеза и позволяет выявить воспалительные изменения стенки дивертикулов, дефекты стенки с наличием включений свободного газа и осложнений [1, 16, 18, 21].

На МСКТ дивертикулы выглядят как округлые или овальные выпячивания стенки, содержащие воздух, с гладкой, едва различимой стенкой, без распознаваемых тонкокишечных складок. Воспаленные дивертикулы (дивертикулиты) обычно демонстрируют неспецифические изменения, соответствующие воспалению и инфекции. МСКТ-признаками дивертикулита являются: утолщенная стенка пораженного участка (более 4 мм), накапливающая контрастный препарат, отек параколитической клетчатки, внепросветный свободный воздух и скопление жидкости вокруг дивертикулов [1, 6].

Абсцесс выглядит как скопление жидкости с усиленными стенками и воздухом внутри. Перфорация (одно из наиболее тяжелых осложнений дивертикулита тощей кишки) может приводить к попаданию свободного воздуха в брюшную полость. Кишечная непроходимость может возникать в результате образования спаек из-за воспаления или внешней компрессии прилегающей петли кишечника с большим дивертикулом или инвагинацией. Кровотечение из-за дивертикулеза тощей кишки, о котором впервые сообщил Braithwaite в 1923 г., может быть связано с изъязвлением или попаданием инородного тела [1, 7].

Диагностическая лапароскопия при наличии клинических подозрений и острых клинических проявлений всегда должна выполняться, поскольку позволяет поставить точный диагноз [6, 7].

В настоящее время нет единого мнения о лечении дивертикулита тонкой кишки. При бессимптомном течении заболевания достаточно консервативного лечения парентеральными антибиотиками и последующего наблюдения. Тем не менее хирургическое вмешательство рекомендуется при случайном обнаружении большого дивертикула с расширенными гипертрофированными петлями кишечника, что говорит о прогрессирующей форме заболевания. В некоторых случаях дивертикулит тонкой кишки, как и дивертикулит толстой кишки, может осложняться перфорацией и кровотечением, что требует немедленного хирургического вмешательства [5, 16, 18]. Сегментарная резекция с наложением анастомоза конец в конец является методом выбора, в то время как простое ушивание места перфорации и другие консервативные методики связаны с более высокой смертностью [13].

Приводим клиническое наблюдение дивертикулеза тощей кишки, осложненного дивертикулитом и кишечным кровотечением.

Описание случая

Пациент А., 83 года, поступил в приемное отделение ГKB им. М.Е. Жадкевича с жалобами на дискомфорт за грудиной, общую слабость, головокружение и многократный стул черного цвета. Перечисленные жалобы беспокоили в течение 3 дней. В анамнезе рак мочевого пузыря, неоднократные трансуретральные резекции. Операции: грыже-сечение.

На момент обращения состояние удовлетворительное. При осмотре живот правильной формы, мягкий, безболезненный, доступен глубокой пальпации. При аускультации выслушивается нормальная перистальтика кишечника. Нижний край печени перкуторно определяется у реберного края. Черный полужидкий стул (мелена) в день поступления был 4 раза.

Диагноз при поступлении. Ишемическая болезнь сердца. Острый коронарный синдром без подъема сегмента ST. Желудочно-кишечное кровотечение. Рак мочевого пузыря.

Пациент был госпитализирован в отделение реанимации и интенсивной терапии.

При обследовании в **общем анализе крови** было выявлено понижение уровня гемоглобина – 93 г/л (норма 125–163 г/л), эритроцитов – $2,98 \times 10^{12}/л$ (норма $4,06–5,63 \times 10^{12}/л$), гематокрита – 27,8% (норма 36,7–47,1%).

Данные **эзофагогастродуоденоскопии** (ЭГДС) от 06.05.2021 г.: катаральный рефлюкс-эзофагит, недостаточность кардии, атрофический гастрит.

Учитывая неясность клинической картины и отсутствие данных за желудочно-кишечное кровотечение на ЭГДС, для уточнения диагноза 06.05.2021 г. была назначена МСКТ органов брюшной полости с контрастным усилением.

МСКТ органов брюшной полости (рис. 1). В проксимальном отделе тощей кишки на фоне близкого расположения петель друг к другу по брыжеечному краю расположены мешковидные выпячивания стенки в количестве 8 штук, округлой формы, заполненные жидкостным содержимым. Наибольший из дивертикулов диаметром 3 см расположен проксимально, имеет утолщенную стенку, накапливающую контрастное вещество в артериальную и венозную фазы контрастного усиления. Наружный контур дивертикула нечеткий, прилежащая клетчатка инфильтрирована. Отмечаются мелкие пузырьки газа по наружному и внутреннему контурам стенки дивертикула. Рядом с описанным дивертикулом выявляются мезентериальные лимфатические узлы диаметром до 8 мм по короткой оси. Отделы тощей кишки, расположенные книзу от дивертикула, имеют умеренно утолщенные стенки, накапливающие контрастное вещество не утолщенной слизистой оболочкой (вероятно, реактивные воспалительные изменения). По внутренней

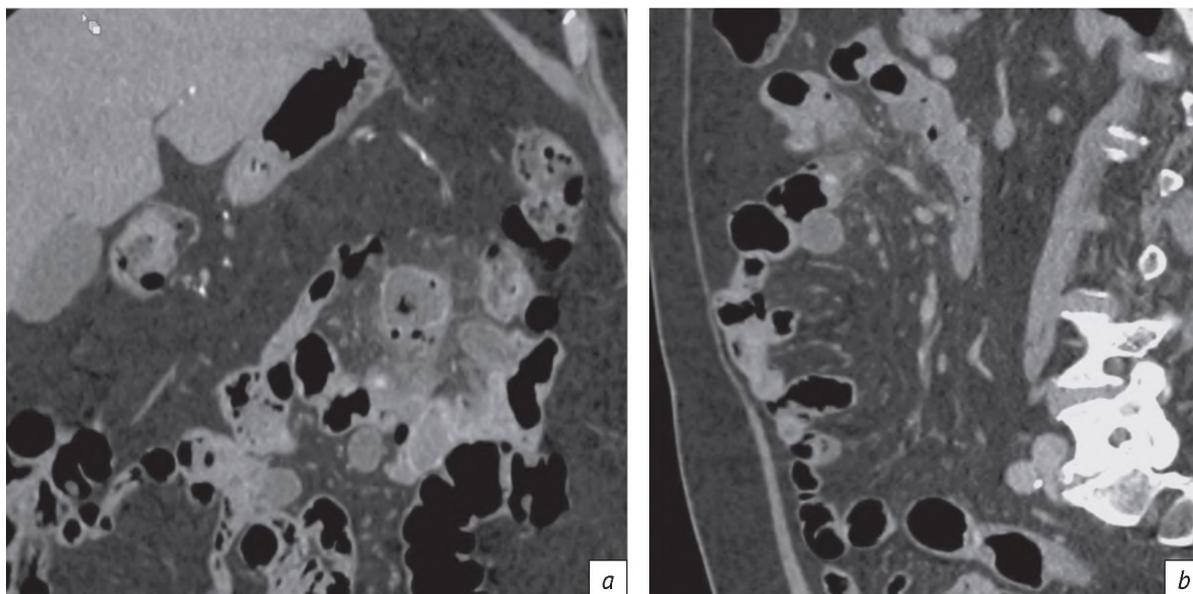


Рис. 1. Результаты мультисрезовой компьютерной томографии (МСКТ) органов брюшной полости с контрастным усилением: фронтальная (а) и сагиттальная (b) проекции. Множественные дивертикулы тощей кишки. КТ-признаки микроперфорации стенки крупного дивертикула: мелкие включения газа за пределами его стенки с инфильтрацией прилежащей жировой клетчатки

Fig. 1. Abdominal multislice computed tomography (MSCT) scans with contrast enhancement: frontal (a) and sagittal (b) projections. Multiple jejunal diverticula. CT-signs of the large diverticulum wall microperforation: small gas inclusions outside its wall with the adjacent fatty tissue infiltration

поверхности стенки кишки определяется локальное гиперденсивное включение (94 HU) диаметром до 7 мм (вероятно, сгусток крови или кальцинат). На постконтрастных изображениях увеличения размеров и плотности описанного гиперденсивного включения в стенке кишки не отмечается (нет признаков экстравазации). **Заключение:** КТ-картина дивертикулеза проксимального отдела тощей кишки, признаки дивертикулита и микроперфорации наиболее крупного из дивертикулов; КТ-признаки реактивных воспалительных изменений прилежащих отделов тощей кишки с наличием на этом фоне локального гиперденсивного аваскулярного участка в стенке кишки по внутренней поверхности (сгусток крови? кальцинат?).

Учитывая данные МСКТ, пациенту была проведена **повторная ЭГДС:** эндоскоп проведен до начальных отделов тощей кишки. В просвете тощей кишки – темное содержимое по типу гемолизированной крови с желчью. Ориентировочно на 10 см дистальнее изгиба связки Трейтца имеется дивертикул с устьем до 10 мм, с темным сгустком в просвете. Осмотреть стенки дивертикула по техническим причинам не удалось. Кровотечение отсутствует. С целью маркировки рядом с устьем дивертикула наложена одна эндоклипса. В других осмотренных отделах тонкой кишки слизистая без патологии. **Заключение:** эндоскопические признаки хиатальной грыжи, синдром Мэллори–Вейсса (спровоцирован при исследовании), эрозивная

гастропатия, дивертикул начального отдела тощей кишки (возможно, является источником кишечного кровотечения).

С учетом появления у больного вновь черного стула и полученных данных инструментальной диагностики, был выставлен **диагноз:** дивертикулит тощей кишки, осложненный желудочно-кишечным кровотечением.

Пациенту была выполнена **срединная лапаротомия:** в брюшной полости выпота нет, имеются множественные межпетельные сращения. На расстоянии 30 см от связки Трейтца и на протяжении 50 см имеются множественные дивертикулы с брыжеечной стороны. Дистальнее тонкая кишка наполнена темной кровью. Наиболее проксимальный из дивертикулов с воспалительными изменениями стенки, при извлечении выявлена микроперфорация дивертикула, который был спаян и прикрыт корнем брыжейки (последний пальпаторно плотной консистенции, с выраженными воспалительными изменениями).

Интраоперационный диагноз. Дивертикулез тощей кишки. Дивертикулит. Кровотечение из дивертикула и его микроперфорация (рис. 2).

Проведена резекция тощей кишки с дивертикулами с наложением анастомоза конец в конец.

Постоперационный диагноз. Дивертикул проксимального отдела тощей кишки. Кровотечение из дивертикула. Постгеморрагическая анемия тяжелой степени.



Рис. 2. Интраоперационные фото (а, б): дивертикулез тощей кишки, дивертикулит, кровотечение из дивертикула и его микроперфорация

Fig. 2. Intraoperative photos (a, b): jejunal diverticulosis, diverticulitis, diverticular bleeding and microperforation

Обсуждение

На первоначальном этапе госпитализации дивертикулярную болезнь тощей кишки сложно заподозрить, ее следует рассматривать как одну из причин «острого живота». Из-за относительной редкости приобретенного дивертикулеза тощей и подвздошной кишок даже для опытного врача перфорация дивертикулита тонкой кишки представляет собой техническую дилемму [5, 18, 21].

Осложненный дивертикулез тощей кишки чаще возникает у пациентов с множественными дивертикулами: дивертикулит (у 2–6% больных), перфорация (в 2,1–7% случаях дивертикулита), кишечная непроходимость (у 2,3–4,6% пациентов) и кровотечение (у 2–8,1% больных). Перфорация может быть локализованная или генерализованная, с перитонитом или без него. Локализованная перфорация приводит к образованию брыжеечного абсцесса, внутрибрюшинного абсцесса, свищей и абсцесса печени [17, 21].

Было показано, что в 82% наблюдений факторы перфорации связаны с некротизирующей воспалительной реакцией, за которой следует тупая травма в 12% случаев и попадание инородного тела в 6% [17, 18, 21].

Кровотечение из дивертикула тощей кишки встречается редко, представляет собой острое или хроническое кровотечение из нижних отделов желудочно-кишечного тракта с отмеченной железодефицитной анемией и имеет аналогичную этиологию, наблюдаемую при дивертикуле толстой кишки, поскольку дивертикул разрушается через

перфорирующую артерию [17]. Кровоизлияние в тощую кишку не всегда может быть обнаружено с помощью эндоскопических методов. Контрастные исследования тонкой кишки, компьютерная томография, ангиограмма брыжейки и сканирование эритроцитов, меченных технецием, позволяют установить диагноз [10, 17, 18, 21].

Заключение

Описанный случай редкой локализации множественных дивертикулов в тощей кишке представляет существенный интерес. Дивертикулез был осложнен развитием дивертикулита с микроперфорацией стенки наиболее крупного дивертикула без ярко выраженной клинической картины. Диагностические трудности были обусловлены нетипичной причиной развития желудочно-кишечного кровотечения, осложнившего течение дивертикулита.

Результаты МСКТ с внутривенным контрастированием, а также данные ЭГДС с захождением в тощую кишку дали точную информацию об источнике желудочно-кишечного кровотечения.

Таким образом, МСКТ с использованием внутривенного контрастирования подтвердила свою высокую информативность в диагностике дивертикулита и его осложнений, что позволило своевременно диагностировать данное патологическое состояние в условиях экстренного приемного покоя. В сочетании с эндоскопическим исследованием МСКТ предоставила необходимый объем информации для выбора тактики лечения и выполнения своевременного хирургического вмешательства.

Литература [References]

1. Kumar D, Meenakshi. Complicated jejunal diverticulitis with unusual presentation. *Radiol Case Rep.* 2017; 13(1): 58–64. <http://doi.org/10.1016/j.radcr.2017.10.002>.
2. Осадчук М.А., Свистунов А.А. Дивертикулярная болезнь толстой кишки: эпидемия 21 века. Поликлиника. 2014; S1: 10–6. [Osadchuk MA, Svistunov AA. Diverticular colon disease: an epidemic of the 21st century. *Poliklinika / Polyclinic.* 2014; S1: 10–6 (in Russ).]
3. Makarawo TP, Eichenauer S, Shah U, et al. Surgery for diverticulitis: a re-evaluation of the changing trends. *Int Surg.* 2014; 99(4): 364–70. <http://doi.org/10.9738/INTSURG-D-13-00067.1>.
4. Vennix S, Morton DG, Hahnloser D, et al. Systematic review of evidence and consensus on diverticulitis: an analysis of national and international guidelines. *Colorectal Dis.* 2014; 16(11): 866–78. <http://doi.org/10.1111/codi.12659>.
5. Kassahun WT, Fangmann J, Harms J, et al. Complicated small-bowel diverticulosis: a case report and review of the literature. *World J Gastroenterol.* 2007; 13(15): 2240–2. <http://doi.org/10.3748/wjg.v13.i15.2240>.
6. Leigh N, Sullivan BJ, Anteby R, Talbert S. Perforated jejunal diverticulitis: a rare but important differential in the acute abdomen. *Surg Case Rep.* 2020; 6(1): 162. <http://doi.org/10.1186/s40792-020-00929-3>.
7. Sarıtaş AG, Topal U, Eray İC, et al. Jejunal diverticulosis complicated with perforation: a rare acute abdomen etiology. *Int J Surg Case Rep.* 2019; 63: 101–3. <http://doi.org/10.1016/j.ijscr.2019.09.013>.
8. Macari M, Faust M, Liang H, Pachter HL. CT of jejunal diverticulitis: imaging findings, differential diagnosis, and clinical management. *Clin Radiol.* 2007; 62(1): 73–7. <http://doi.org/10.1016/j.crad.2006.09.014>.
9. Koh FJ, Khor JL, Chew MH. An unusual case of giant ileal diverticulum – a case report. *Int J Surg Case Rep.* 2017; 41: 277–9. <http://doi.org/10.1016/j.ijscr.2017.10.056>.
10. Шило Р.С., Могилевец Э.В., Белюк К.С. и др. Осложнения дивертикулов тонкой кишки, случаи из практики. Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2019; 17(2): 219–23. <http://doi.org/10.25298/2221-8785-2019-17-2-219-223>. [Shyla RS, Mahiliavets EV, Belyuk KS, et al. Complications of small intestine diverticula, cases from clinical practice. *Journal of the Grodno State Medical University.* 2019; 17(2): 219–23 (in Russ). <http://doi.org/10.25298/2221-8785-2019-17-2-219-223>.]
11. Ардатская М.Д., Ачкасов С.И., Веселов В.В. и др. Дивертикулярная болезнь. Колопроктология. 2021; 20(3): 10–27. <http://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-3-10-27>. [Ardatskaya MD, Achkasov SI, Veselov VV, et al. Diverticular disease. *Coloproctology.* 2021; 20(3): 10–27 (in Russ). <http://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-3-10-27>.]
12. Rajaguru K, Sheong SC. Case report on a rare cause of small bowel perforation perforated ileal diverticulum. *Int J Surg Case Rep.* 2021; 87: 106465. <http://doi.org/10.1016/j.ijscr.2021.106465>.
13. Nonose R, Valenciano JS, de Souza Lima JS, et al. Jejunal diverticular perforation due to enterolith. *Case Rep Gastroenterol.* 2011; 5(2): 445–51. <http://doi.org/10.1159/000330842>.
14. Welbourn HL, Hartley JE. Management of acute diverticulitis and its complications. *Indian J Surg.* 2014; 76(6): 429–35. <http://doi.org/10.1007/s12262-014-1086-6>.
15. Longo WE, Vernava AM 3rd. Clinical implications of jejunoileal diverticular disease. *Dis Colon Rectum.* 1992; 35(4): 381–8. <http://doi.org/10.1007/BF02048119>.
16. Myers E, Hurlley M, O'Sullivan GC. Laparoscopic peritoneal lavage for generalized peritonitis due to perforated diverticulitis. *J Br Surg.* 2008; 95(1): 97–101. <http://doi.org/10.1002/bjs.6024>.
17. Ramistella AM, Brenna M, Fasolini F, De Monti M. Jejuno-ileal diverticulitis: a disorder not to underestimate. *Int J Surg Case Rep.* 2019; 58: 81–4. <http://doi.org/10.1016/j.ijscr.2019.04.015>.
18. Igwe PO, Ray-Offor E, Allison AB, Alufohai EF. Volvulus complicating jejunal diverticulosis: a case report. *Int J Surg Case Rep.* 2019; 9: 61–4. <http://doi.org/10.1016/j.ijscr.2015.02.017>.
19. Chow DC, Babaian M, Taubin HL. Jejunoileal diverticula. *Gastroenterologist.* 1997; 5(1): 78–84.
20. Köhler L, Sauerland S, Neugebauer E. Diagnosis and treatment of diverticular disease: results of a consensus development conference. The Scientific Committee of the European Association for Endoscopic Surgery. *Surg Endosc.* 1999; 13(4): 430–6. <http://doi.org/10.1007/s004649901007>.
21. Horesh N, Klang E, Gravetz A, et al. Jejunal diverticulitis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2016; 26(8): 596–9. <http://doi.org/10.1089/lap.2016.0066>.