

## ДИВЕРТИКУЛЯРНАЯ БОЛЕЗНЬ ТОЛСТОЙ КИШКИ, ОСЛОЖНЕННАЯ КИШЕЧНЫМ КРОВОТЕЧЕНИЕМ

Левчук А.Л.<sup>1</sup>, Абдуллаев А.Э.\*<sup>2</sup>

DOI: 10.25881/20728255\_2023\_18\_4\_123

<sup>1</sup> ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова», Москва

<sup>2</sup> ГКБ СМП, Владимир

**Резюме.** Представлен обзор литературы по проблеме диагностики, консервативного и оперативного гемостаза у пациентов с дивертикулярным кровотечением (ДК). Лечение кровотечений из нижних отделов ЖКТ остается важной задачей urgentной хирургии. В настоящее время отсутствуют четкие показания в отношении наиболее подходящих методов лечения, нет эффективных способов профилактики ДК. Лечение и диагностика ДК эволюционировало с появлением интервенционной эндоскопии и ангиографии. Это позволило ограничить показания к экстренному оперативному вмешательству без четкого выявления источника кровотечения. Разработка эффективных методов гемостаза при ДК является важной задачей. Данный раздел urgentной хирургии до сих пор освещен недостаточно, отсутствуют четкие показания к различным методам диагностики и лечению ДК, которые требуют дальнейшего изучения.

**Ключевые слова:** дивертикулярная болезнь толстой кишки, кишечное кровотечение, методы консервативного и хирургического гемостаза.

### Введение

Рост дивертикулеза в индустриально развитых странах неизбежно приводит к увеличению частоты дивертикулярных кровотечений (ДК), которые составляют от 20 до 40% в структуре кровотечений из нижних отделов ЖКТ у взрослых [1–6]. С возрастом распространенность этого заболевания увеличивается во всем мире в 4–6 раз, что делает ДК серьезной проблемой современного здравоохранения [7]. Правостороннее ДК чаще встречается в Азии, являясь более массивным, с потенциальным риском рецидива и осложнений [10–12]. В Японии 76% подтвержденных случаев ДК были с правосторонней локализацией [13; 14]. В когортном исследовании, проведенном в Великобритании, у 26,4% из 2528 случаев причиной кровотечения из нижних отделов ЖКТ являлись дивертикулы левой половины ободочной кишки [15]. Среди эпизодов желудочно-кишечных кровотечений у пожилых людей, 16% были идентифицированы дивертикулярного происхождения [16]. Исследования последнего десятилетия подтверждают, что частота ДК увеличилась с 2013 по 2021 г. и, как ожидается, продолжит расти в ближайшие десятилетия [17]. С 2018 г. в США ДК является основным показанием для госпитализации больных [17], в среднем 280 тыс. человек в год [19]. Предыдущие исследования продемонстрировали резкое увеличение распространенности дивертикулита толстой кишки с середины 1990-х гг. по начало нынешнего

### DIVERTICULAR COLON DISEASE COMPLICATED BY INTESTINAL BLEEDING

Levchuk A.L.<sup>1</sup>, Abdullaev A.E.\*<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

<sup>2</sup> Vladimir City Emergency Hospital, Vladimir

**Abstract.** A review of the literature on the problem of diagnosis, conservative and operative hemostasis in patients with diverticular colonic bleeding is presented. Treatment of bleeding from the lower gastrointestinal tract remains an important task of urgent surgery. Currently, there are no clear indications regarding the most appropriate treatment methods, there are no effective ways to prevent diverticular bleeding. The treatment and diagnosis of DC has evolved with the advent of interventional endoscopy and angiography. This made it possible to limit the indications for emergency surgery without clearly identifying the source of bleeding. The development of effective methods of hemostasis in DC is an important task. This section of urgent surgery is still insufficiently covered, there are no clear indications for various methods of diagnosis and treatment of diverticular colonic bleeding, which require further study.

**Keywords:** diverticular colon disease, intestinal bleeding, methods of conservative and surgical hemostasis

столетия [19]. Этот рост был наиболее заметен среди молодых людей [20; 21]. До настоящего времени в литературе встречаются разногласия по данному вопросу. Так, научные разработки в Испании показали, что частота кровотечений из нижних отделов ЖКТ на фоне дивертикулярной болезни толстой кишки увеличивается, тогда как аналогичное исследование в США выявило уменьшение этого показателя в несколько раз [22; 23].

ДБТК по распространенности, характеру клинических проявлений, наличию осложнений представляет не только медицинскую, но и огромную социально-экономическую проблему. В последнее десятилетие занимает 5-е место среди заболеваний в отношении прямой и непрямо́й финансовой нагрузки на здравоохранение [47]. ДК являются достаточно грозным осложнением ДБТК [49]. ДБТК как источник ДК устанавливается у 23% поступивших с симптомами кишечного кровотечения. [49]. Частоту рецидива кровотечения оценивают в 20–30%, после повторного в 50% [49]. У 15% пациентов с дивертикулезом оно носит упорный часто рецидивирующий характер [50].

### Факторы риска

Особенностью ДК является тяжесть их прогнозирования и риск повторного массивного рецидива с более высокой вероятностью летального исхода [45]. основополагающие патологические механизмы, способствующие

\* e-mail: abakar070@yandex.ru

формированию ДБТК, остаются до конца неясными [45]. Наиболее вероятным является возникновение заболевания в результате воздействия совокупности факторов: врожденная патология, особенности диеты, состав кишечной микрофлоры, генетическая предрасположенность, аномальная подвижность толстой кишки, наличие микроскопических воспалительных изменений в стенке толстой кишки, повышение внутрикишечного давления и т.д. [42]. Воспалительные изменения играют значительную роль в развитии осложнений ДБТК, в том числе, одним из грозных осложнений дивертикулеза является ДК [42–44]. Механизм развития ДК состоит в том, что при эвакуации фекалита через шейку, в ее узкой части, происходит повреждение рыхлой отечной слизистой. Именно в этом месте шейку дивертикула обвивают конечные ветви *vasa recta* [45]. Пенетрирующие сосуды, приводящие к слабости кишечной стенки, в верхней части дивертикула становятся складчатыми. При такой конфигурации эти сосуды отделяются от просвета кишки только тонкой слизистой выстилкой. При этом артерии подвергаются повреждающему действию внутрипросветного содержимого, что и приводит к кровотечению [48]. Гистологическое исследование таких расширенных сосудов позволяет определить их строение, которое объясняет теорию ДК. Асимметрическое грыжевидное расширение сосудов *vas rectum* происходит в направлении просвета дивертикула в его верхушке на противоположной от брыжейки стороне. Повреждающие факторы, находящиеся в просвете кишки, вызывают асимметричное повреждение той части *vas rectum*, которая прилежит к просвету. Это повреждение приводит к сегментарному ослаблению артерии и предрасполагает к выпячиванию в просвет кишки. Выпячивание сопровождается эксцентрическим истончением интимы сосудов вблизи кровоточащего участка [48].

Ввиду этого фиброколоноскопия (ФКС) является основным методом диагностики, при котором в устье одного из дивертикулов можно обнаружить кровоточащий сосуд и остановить кровотечение различными эндоскопическими методиками [46]. Сообщалось, что прием нестероидных противовоспалительных препаратов, антикоагулянтов, повышенное внутрикишечное давление, ожирение, беременность, прием антикоагулянтов, гипоальбуминемия, являются факторами риска рецидива кишечного кровотечения [24–26]. Kinjo K et al. (2016) сообщили, что рецидивные тяжелые ДК чаще возникали у мужчин, страдающих ожирением ( $ИМТ \geq 25$ ), и у пациентов, применяющих антикоагулянтную терапию [22]. Tsuruoka N et al. (2020) доказали, что артериальная гипертензия и гиперлипидемия были факторами риска кишечных кровотечений у пациентов моложе 65 лет [24]. Lee K et al. (2021) сообщили, что прием любых гипотензивных средств и анемия были связаны с тяжелым ДК [23]. Вместе с тем, Gilshtein H. et al. (2016) утверждали, что ни антикоагулянтная терапия, ни антиагрегантное лечение не были связаны с повышенным риском по-

вторного кровотечения, в том числе требующих хирургического вмешательства [24]. Это исследование также продемонстрировало, что такие факторы как мужской пол, ожирение, прием НПВС и антикоагулянтов, а также ДК в анамнезе, не были значимыми предикторами тяжелого геморрагического синдрома [24].

### Диагностика

По данным Thad W. (2019) ДК в 80% случаев останавливается самопроизвольно [9]. ФКС является основным методом диагностики ДК. Ценность данного метода состоит не только в возможности определения локализации источника кровотечения в толстой кишке, но и в выполнении эндоскопического гемостаза. В странах Азии и США ФКС рекомендуется в качестве обследования первой линии при подозрении на кишечное кровотечение [10]. По результатам многоцентрового общенационального исследования группы авторов из Японии, в котором были изучены результаты лечения 5823 пациентов, колоноскопия, как метод установки диагноза, был выполнен в 100% случаях, у 70,6% пациентов была проведена МСКТ-ангиография с определением источника экстравазации контрастного вещества, у 78,6% больных применены различные варианты эндоскопического гемостаза. Во время ФКС использовали три стратегии лечения: обнаружение источника кровотечения, эндоскопическое лечение, консервативное гемостатическое лечение без обнаружения зоны состоявшегося внутрикишечного кровотечения [11]. Эндоскопические методы лечения включали в себя клипирование, коагуляцию, инъекционный гемостаз и прошивание кровоточащего сосуда в дивертикуле толстой кишки [11].

Одним из нерешенных и сложных вопросов в диагностике кишечного кровотечения на фоне ДБТК является прогнозирование его риска. Ранним рецидивирующим кровотечением определено как случившиеся через 30 суток от момента предыдущего, и позднее — состоявшиеся спустя 6 месяцев. Так, по данным Nagata N. (2014) в 20–35% случаев рецидив кровотечения при ДБТК возникает в течение года после консервативной остановки [26]. При рецидиве ДК выполняли раннюю ФКС, либо МСКТ-ангиографию. Jensen D. et al. (2000) сообщили о высокой частоте рецидивирующих кровотечений (53%) у пациентов, которым в анамнезе выполнены лишь только медикаментозное лечение, и в 10% случаев у тех, кому был выполнен эндоскопический гемостаз [16]. Авторы пришли к выводам, что частота ранних и поздних рецидивных кишечных кровотечений была значительно ниже у пациентов, которым был выполнен эндоскопический гемостаз, что позволяло сделать заключение, что стратегия «найди и вылечи» — являлась самой перспективной и с лучшими результатами [12; 15]. Вместе с тем, активное кишечное кровотечение, в отличие от неактивного, является предиктором высокого риска рецидива гематохезии, независимо от выполненного эндоскопического гемостаза. При этом рецидивы кровоте-

чений после эндоскопического гемостаза чаще возникали у лиц с дивертикулами в левой половине толстой кишки, нежели в правой. Причиной тому служили технические особенности и сложности манипуляций в левой половине толстой кишки и анатомический изгиб в сигмовидной кишке, что могло приводить к несостоятельности швов на кишке и миграции клипс [16].

Срочная ФКС широко используется, как для диагностики, так и с лечебной целью, выполненная в течение 12–24 часов после дебюта кишечного кровотечения, имеет более высокую диагностическую ценность верификации источника кишечного кровотечения, и способствует успеху эндоскопического гемостаза [25; 26]. Nagata et al. (2015) сообщили, что частота диагностики сосудистых мальформаций значительно выше при ФКС после КТ-ангиографии (35,7%), по сравнению только с одной ФКС (20,6%) (34,9% при ФКС после КТ, против 13,4% при одной только ФКС) [26]. Sugiyama T. et al. (2020) подтвердили, что ФКС после КТ-ангиографии имеет более высокую диагностическую ценность (60%), по сравнению только с ФКС (31%) [27].

## Лечение

До 80% случаев ДК останавливается спонтанно, даже при одном только консервативном лечении [23]. Однако, без эндоскопического лечения частота повторного кровотечения очень высока (до 74%) [9]. В настоящее время получили широкое применение такие методы эндоскопического гемостаза, как эндоскопическое прошивание (endoscopic band ligation-EBL) и эндоскопическое клипирование кровоточащего дивертикула, когда источник идентифицирован [7; 27; 28]. Суть метода EBL заключается в маркировке источника кровотечения проксимально и дистально эндоскопическими клипсами. Затем «целевой» дивертикул с помощью щипцов эндоскопа низводится в просвет кишки и накладывается лигатура на шейку дивертикула. Уровень первичного гемостаза при этом достигал 90% [24]. Рецидивы кровотечений после данного вмешательства составили не более 6%, против 23% после клипирования [22]. По мнению Tsuruoka N. (2020) на это было 2 причины: возможность более глубокого прошивания стенки кишки, и формирование рубцов на месте вмешательства, что способствует окончательной остановке кровотечения [24]. В некоторых сообщениях отмечалось осложнение после EBL перфорация толстой кишки, связанная, вероятнее всего, с тракцией дивертикула в инфильтрированной воспаленной стенке толстой кишки при дивертикулите, возникающим после инструментальных исследований [30; 31].

Другим методом остановки ДК является наложение силиконового зажима на пораженный дивертикул (OTSC-over-the-scope clip system) [10]. Данная методика была разработана для закрытия различных перфораций. Этот способ эндогемостаза применяется крайне редко ввиду высокой дороговизны вмешательства [23].

Заслуживает внимания система эндоскопической съемной лигатуры (EDSL) [23]. Суть метода заключается в том, что лигатурная петля вводится через рабочий канал эндоскопа и расширяется над верхушкой подающего инструмента. Целевой дивертикул помещался в рабочую часть инструмента и перевязывался лигатурной петлей [23]. Преимуществом данного метода являлась низкая частота ранних рецидивов кровотечений (6,8%), относительно других методов эндогемостаза, и независимость методики от того откуда именно произошло кровотечение (купол, либо шейка дивертикула) [10].

Следует отметить тот факт, что больные, у которых на ФКС обнаруживались признаки состоявшегося кишечного кровотечения (видимый сосуд без выделения крови, фиксированный тромб-свёрток), без какого-либо эндоскопического вмешательства, имеют значительный риск рецидива гематокезии (52,9–65,8%) [15; 16]. Частота выявления источника кровотечения на первичной ФКС не более 34%. Эта идентификация увеличивается до 78% у пациентов, которым было выполнено КТ-ангиография с визуализацией экстравазации контрастного вещества в зоне локализации предполагаемого кровоточащего дивертикула [18; 19].

Группой авторов, под руководством Toshinobu (2021), проведено исследование, целью которого было изучение эффективности сочетанного применения эндоскопического гемостаза с визуализацией экстравазации при помощи КТ-ангиографии, с целью предотвращения повторного ДК [18]. Общая частота повторных кишечных кровотечений при этом составила 30,4%. Частота рецидивов была выше в группе с положительной экстравазацией, чем в группе с отрицательной [18]. Среди пациентов, которым был проведен эндоскопический гемостаз, частота повторного кровотечения была значительно выше в группе с положительной экстравазацией. Им возникла необходимость выполнения повторной ФКС с дополнительным эндоскопическим гемостазом [18].

ДК является наиболее распространенным типом гематокезии среди взрослых, на его долю приходится 30–65% всех низких кишечных кровотечений [17; 18]. Основным вопросом при оказании специализированной помощи при этом, это идентификация локализации источника кровотечения. При этом показатели выявления источника кровотечения остаются низкими [19; 26]. Констатируют две причины сложности выявления источника ДК: во-первых, это ремитирующий характер геморрагии, на фоне его спонтанного гемостаза, во-вторых это трудности визуализации источника кровотечения за счет скопления свёртков крови в просвете кишки, особенно при правосторонней локализации [13]. East J.E. et al. (2008) описали в своем исследовании, что во время выполнения ФКС при массивном кровотечении с наличием большого количества свёртков в просвете кишки, при попытке отмывания, промывные воды моментально смешивались с кровью, что затрудняло четкую визуализацию источника гематокезии [4]. Yamamoto et al. (2021)

для промывания кишки и улучшения визуализации применяли гель OS-1 Jelly [21]. Из-за своей вязкости данный гель не смешивался с кровью, что способствовало отмыванию свёртков и более четкой идентификации источника кровотечения [21]. Частота выявления источника кровотечения при этой методике составила 66,7%, эффективный эндоскопический гемостаз был достигнут в 85,7% случаях. Даже при отсутствии экстравазации на КТ-ангиографии, эффективный гемостаз был достигнут в 75% случаев [21].

Вопрос о том, следует ли проводить срочную ФКС всем пациентам с ДК на фоне ДБТК остается спорным. Сообщалось, что пациенты, у которых ФКС была выполнена в течение 12 час., имеют более высокий показатель идентификации источника кровотечения [12; 16]. Японская гастроэнтерологическая ассоциация опубликовала в 2017 г. руководство по ДБТК и ее осложнениям, в котором рекомендуется проводить ФКС у пациентов с ДК в течение 24 час. от момента поступления [10]. Руководство Американского эндоскопического общества рекомендует проводить ФКС только на ранней стадии кишечного кровотечения [18].

Информация об источнике кровотечения имеет решающее значение для принятия решений о тактике лечения таких больных. Послеоперационная летальность при хирургическом вмешательстве при ДК достигает 10%, при условии точной локализации источника кровотечения, и возрастает до 75%, когда источник не идентифицирован [13]. Учитывая, что спонтанная остановка ДК происходит в 70–80% случаях, необходимо определить группу пациентов, которым требуется только эндоскопическое вмешательство [14]. Следует признать, что КТ с контрастным усилением является наиболее достоверным и неинвазивным методом диагностики ДК [12]. Обнаружение признака экстравазации во время этого исследования является важным фактором для локализации кровоточащего дивертикула толстой кишки и определения лечебного алгоритма [13]. По данным Nagata (2021) экстравазация контрастного вещества на КТ наблюдается у 30–68% пациентов с ДК на фоне ДБТК [12]. В 60% случаев экстравазации контрастного вещества на КТ, подтверждалась данными ФКС. При отсутствии на КТ экстравазации контрастного вещества, выявление источника кровотечений на ФКС снижалось до 31% [12].

Диагностика ДК на фоне ДБТК, в течение последнего десятилетия, заметно эволюционировала, благодаря более широкому применению КТ-ангиографии с последующей эндоваскулярной транскатетерной артериальной эмболизацией (ТАЭ) [28]. Суперселективная ангиография с эмболизацией является следующим шагом в диагностике и лечении данной патологии, особенно у лиц, у которых ФКС оказалась неинформативна, либо проведение её и эндоскопического гемостаза было невозможным [28]. Показатели технического и клинического успеха при рецидиве кишечного кровотечения, летальности и осложнений после применения ТАЭ колеблются в ши-

роких пределах, что требует дополнительного изучения эффективности применения этой операции при ДБТК [35]. По мнению Senadeera (2021 г.) показатель технического успеха ТАЭ кровоточащего сосуда при ДК 93%, при этом частота его рецидива составляет 14,3% [32–34]. Некоторые специалисты рассматривают применение ТАЭ, как альтернативный метод достижения гемостаза при ДК [15]. Необходимо учитывать, что метод ТАЭ может быть выполнен при условии активности кровотечения 0,5–1,0 мл/мин. [45]. Только при этих условиях экстравазация будет выявлена на КТ-исследовании [15]. Негативной особенностью ТАЭ является возможное возникновение (в 17% случаев) инфаркта кишечника. Этот факт ведет к необходимости выполнения радикального оперативного вмешательства-резекции пораженного дивертикулами с некрозом стенки участка кишки, который явился источником кровотечения [15].

Под руководством Yuki Kojima (2022 г.) было проведено когортное ретроспективное исследование по изучению эффективности ТАЭ в лечении ДБТК, осложненной кровотечением [36]. Результаты продемонстрировали, что ТАЭ по своим гемостатическим свойствам была сравнима с группой пациентов, которым выполнялось эндоскопическое клипирование. Рецидив кровотечения в ближайший месяц, возникло в 3 из 39 случаев в группе с ТАЭ, и 29 из 126 в группе, которым выполнено эндоскопическое клипирование [36]. Исследование доказало, что ТАЭ предотвращает повторное кровотечение при выявленной экстравазации контрастного препарата на КТ-ангиографии. При этом частота рецидива гематокезии при ТАЭ была значительно ниже, чем при эндоскопическом клипировании источника кровотечения при ДБТК [32].

Самым редким методом исследования при ДБТК осложненной кишечным кровотечением, является сцинтиграфия. Суть метода заключается во внутривенном введении пациенту меченных эритроцитов Технецием-99m. При ПЭТ-КТ, при наличии кровотечения, в просвете кишечника визуализируются меченные эритроциты. Это миниинвазивное исследование имеет ряд преимуществ: меченные эритроциты циркулируют в организме в течение 48 час., что дает возможность диагностировать повторные кровотечения, а ПЭТ-КТ позволяет установить правильный диагноз даже при крайне низком темпе кровотечения [36–38].

Рецидивирующее или продолжающееся ДК, при неэффективности других методов гемостаза, является показанием к хирургическому вмешательству [45].

Методом выбора хирургического лечения является сегментарная резекция кишки, пораженная дивертикулами. Вероятность рецидива ДК после сегментарной резекции составляет 14%. При отсутствии точной верификации источника кровотечения, вероятность рецидива увеличивается до 42%. Среди источников, требующих неотложного хирургического вмешательства, летальность составляет 10–20%. Субтотальная колэктомия показана при отсутствии точной верификации источника крово-

течения. При этом частота осложнений увеличивается до 37%, а летальность до 33% [2; 45].

Операция Гартмана является методом выбора при ДБТК, осложненном массивным ДК (более 1,5 л) и тяжелой степенью острой кровопотери ( $Hb < 80$  г/л;  $Эр. < 2 \cdot 10^{12}$  л). Такая хирургическая тактика целесообразна у пациентов пожилого и старческого возраста, поскольку радикальное оперативное вмешательство по поводу ДК, выполняемое по экстренным показаниям в один этап (с наложением толстокишечного анастомоза), зачастую (до 35%) сопровождается его несостоятельностью, по причине тяжелой анемии и недостаточности кровоснабжения сшиваемых участков толстой кишки, и высокой летальностью до 57% [45].

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).**

#### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

Лечение ДК из нижних отделов ЖКТ остается важной задачей неотложной хирургии [40]. В настоящее время отсутствует консенсус в отношении наиболее подходящих методов лечения, так же, как и не существует эффективных способов профилактики ДК [1; 4]. Остаётся спорным вопрос, когда и как выполнять ФКС при острых ДК [3; 5; 10; 14]. D. Jensen et al. (2005) рекомендуют ФКС между 6 и 12 час. после госпитализации, так как при неотложной колоноскопии можно выявить признаки ДК (активное кровотечение, видимый сосуд без активного кровотечения, тромб) у 20% больных с тяжелой кровопотерей [8; 16].

Согласно современным данным, лечение и диагностика ДК эволюционировало с появлением интервенционной эндоскопии и ангиографии [41]. Это позволило ограничить показания к экстренному оперативному вмешательству без четкого выявления источника кровотечения. Разработка эффективных методов гемостаза при ДК является важной задачей. В настоящее время стандартным методом диагностики является ФКС в течение 24 часов после госпитализации, и этот метод декларируется во всех клинических рекомендациях по лечению ДБТК [2; 10].

Данный раздел ургентной хирургии до сих пор освещен недостаточно, отсутствуют четкие показания к различным методам диагностики и лечению ДК, которые требуют дальнейшего изучения.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).**

#### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Темирбулатов В.М. и др. Дивертикулярная болезнь ободочной кишки. — М.: Медицинская книга, 2000. [Temirbulatov VM, et al. Diverticular colon disease. Moscow: Medical Book, 2000. (In Russ.)]
2. Клинические рекомендации по диагностике и лечению взрослых пациентов с дивертикулярной болезнью ободочной кишки. 2013. [Clinical recommendations for the diagnosis and treatment of adult patients with diverticular colon disease. 2013. (In Russ.)]

3. Шельгин Ю.А., Ачкасов С.И., Москалева А.И. Лапароскопический доступ при плановом хирургическом лечении дивертикулярной болезни // Колопроктология. — 2014. — №4. — С.5-13. [Shelygin YA, Achkasov SI, Moskaliev AI. Laparoscopic access during planned surgical treatment of diverticular disease. Coloproctology. 2014; 4: 5-13. (In Russ.)]
4. Imaeda H, Hibi T. The burden of diverticular disease and its complications: West versus East. *Inflamm Intest Dis.* 2018; 3: 61-68. doi:10.1159/000492178.
5. Oguri N, Ikeya T, Kobayashi D, et al. Effectiveness of risk scoring systems in predicting endoscopic treatment in colonic diverticular bleeding. *J Gastroenterol Hepatol.* 2020; 35: 815-820. doi:10.1111/jgh.14901.
6. Oakland K, Guy R, Uberoi R, et al. Acute lower GI bleeding in the UK: patient characteristics, interventions and outcomes in the first nationwide audit. *Gut.* 2018; 67: 654-662. doi:10.1136/gutjnl-2016-313428.
7. Nagata N, Niikura R, Aoki T, et al. Increase in colonic diverticulosis and diverticular hemorrhaging in an aging society: lessons from a 9-year colonoscopic study of 28,192 patients in Japan. *Int J Colorectal Dis.* 2021; 29: 379-385. doi: 10.1007/s00384-013-1808-4.
8. Peery AF, Dellon ES, Lund J, et al. Burden of gastrointestinal disease in the United States: 2012 update. *Gastroenterology.* 2018; 143: 1179-1187. doi: 10.1053/j.gastro.2012.08.002.
9. Thad W., Christine B., Andrew N. P., Robert R. Schade, Diverticular Bleeding. *American Family Physician.* 2019; 9: 80.
10. Nagata N, Ishii N, Manabe N, et al. Guidelines for colonic diverticular bleeding and colonic diverticulitis: Japan Gastroenterological Association. *Digestion.* 2019; 99: 26 doi: 10.1159/000495282.
11. Strate LL, Gralnek IM. ACG clinical guideline: management of patients with acute lower gastrointestinal bleeding. *Am. J. Gastroenterol.* 2016; 111: 459-474 doi: 10.1038/ajg.2016.41.
12. Gobinet-Suguro M, et al Treatment strategies for reducing early and late recurrence of colonic diverticular bleeding based on stigmata of recent hemorrhage: a large multicenter study. *Gastrointestinal endoscopy.* 2022; 95; 6. doi: 10.1016/j.gie.2021.12.023.
13. Nakatsu S, Yasuda H, Maehata T, et al. Urgent computed tomography for determining the optimal timing of colonoscopy in patients with acute lower gastrointestinal bleeding. *Intern Med.* 2015; 54: 553-558. doi: 10.2169/internalmedicine.54.2829.
14. McGuire HH Jr. Bleeding colonic diverticula. A reappraisal of natural history and management. *Ann Surg.* 2020; 2: 653-656. doi: 10.1097/0000658-199411000-00008.
15. Sugiyama T, Hirata Y, Kojima Y, et al. Efficacy of contrast-enhanced computed tomography for the treatment strategy of colonic diverticular bleeding. *Intern Med.* 2019; 54 (29): 61-67. doi: 10.2169/internalmedicine.54.5097.
16. Jensen DM, Ohning GV, Kovacs TOG, et al. Natural history of definitive diverticular hemorrhage based on stigmata of recent hemorrhage and colonoscopic Doppler blood flow monitoring for risk stratification and definitive hemostasis. *Gastrointest Endosc.* 2016; 83(4): 16-23. doi: 10.1016/j.gie.2015.07.033.
17. Umezawa S, Nagata N, Arimoto J, et al. Contrast-enhanced CT for colonic diverticular bleeding before colonoscopy: a prospective multicenter study. *Radiology.* 2018; 7: 55-61. doi: 10.1148/radiol.2018172910.
18. Toshinobu Y, et al. Effectiveness of endoscopic hemostasis in preventing diverticular bleeding with extravasation detected by contrast-enhanced computed tomography A single-center retrospective cohort study. *Medicine.* 2021; 100(8): 25-27. doi: 10.1097/MD.00000000000024736.
19. Gralnek IM, Neeman Z, Strate LL. Acute lower gastrointestinal bleeding. *N Engl J Med.* 2017; 376: 1054-1063. doi: 10.1038/ajg.2016.41.
20. Mohammed Ilyas MI, Szilagy EJ. Management of diverticular bleeding: evaluation, stabilization, intervention, and recurrence of bleeding and indications for resection after control of bleeding. *Clin Colon Rectal Surg.* 2018; 31: 243-250 doi: 10.1055/s-0037-1607963.
21. Kazuki Y, Yasutoshi S, Takashi I. Utility of the Gel Immersion Method for Treating Massive Colonic Diverticular Bleeding. *Clin Endosc.* 2021; 54(2): 256-260. doi:10.5946/ce.2020.081.
22. Kinjo K, Masui T, Hisabe T, et al. Increase in colonic diverticular hemorrhaging and confounding factors. *World J Gastrointest Pharmacol Therapy.* 2016; 7: 440-446. doi: 10.4292/wjgpt.v7.i3.440.
23. Gilshtein H, Kluger Y, Khoury A, Issa N, Khoury W. Massive and recurrent diverticular hemorrhaging, risk factors and treatment. *Int J Surg* 2016; 33: 136-139. doi: 10.1016/j.ijsu.2016.07.076.

24. Tsuruoka N, Takedomi H, Sakata Y, Shimoda R. Recent Trends in Treatment for Colonic Diverticular Bleeding in Japan Digestion. 2020; 101(1): 12-17. doi: 10.1159/000504089.
25. Yamada A, Niikura R, Yoshida S, Hirata Y, Koike K. Endoscopic management of colonic diverticular bleeding. Dig Endosc. 2015; 27(7): 20. doi: 10.1111/den.12534.
26. Niikura R, Aoki T, Moriyasu S, Sakurai T, Shimbo T, et al. Role of urgent contrast-enhanced multidetector computed tomography for acute lower gastrointestinal bleeding in patients undergoing early colonoscopy. J Gastroenterol. 2015; 50: 62-72. doi:10.1007/s00535-015-1069-9.
27. Sugiyama T, Hirata Y, Kojima Y, Kanno T, Kimura M, Okuda Y, et al. Efficacy of contrast-enhanced computed tomography for the treatment strategy of colonic diverticular bleeding. Intern Med. 2020; 54: 61-67. doi: 10.2169/internalmedicine.54.5097.
28. Ishii N, Omata F, Nagata N, Kaise M. Effectiveness of endoscopic treatments for colonic diverticular bleeding. Gastrointest Endosc. 2018; 87(1): 58-66. doi: 10.1016/j.gie.2017.08.013.
29. Nagata N, Ishii N, Kaise M, Shimbo T, Sakurai T, Akiyama J, et al. Long-term recurrent bleeding risk after endoscopic therapy for definitive colonic diverticular bleeding: band ligation versus clipping. Gastrointest Endosc. 2018; 88(5): 841-853. doi: 10.1016/j.gie.2018.07.018.
30. Okamoto N, Tominaga N, Sakata Y, Hara M, Yukimoto T, Tsuruta S, et al. Lower rebleeding rate after endoscopic band ligation than endoscopic clipping of the same colonic diverticular hemorrhagic lesion: a historical multicenter trial in Saga, Japan. Intern Med. 2019; 58(5): 633-638. doi: 10.2169/internalmedicine.1473-18.
31. Kobayashi K, Furumoto Y, Akutsu D, Matsuoka M, Nozaka T, Asano T, et al. Endoscopic Detachable Snare Ligation improves the treatment for colonic diverticular hemorrhage. Digestion. 2020; 101(2): 208-216. doi: 10.1159/000498847.
32. Takahashi S, Inaba T, Tanaka N. Delayed perforation after endoscopic band ligation for treatment of colonic diverticular bleeding. Clin J Gastroenterol. 2020; 13(1): 6-10. doi: 10.1007/s12328-019-01027-0.
33. Vernava AM III, Moore BA, Longo WE, et al. Lower gastrointestinal bleeding. Dis Colon Rectum. 2017; 40: 846-858. doi: 10.1007/BF02055445.
34. Chan DK, Soong J, Koh F, et al. Predictors for outcomes after super-selective mesenteric embolization for lower gastrointestinal tract bleeding. ANZ J Surg. 2020; 86: 59-63. doi: 10.1111/ans.12762.
35. Senadeera SC, Vun SV, Butterfield N, et al. Role of super-selective embolization in lower gastrointestinal bleeding. ANZ J Surg. 2018; 88: 4-8. doi: 10.1111/ans.14441.
36. Мусинов И.М., Чикин А.Е., Сандурский Г.В., Качесов Э.Ю. Таргетная артериальная эмболизация в лечении пациентов с желудочно-кишечными язвенными кровотечениями // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. — 2022. — Т.17. — №3. — С. 42-45. [Musinov IM, Chikin AE, Sandursky GV, Kachesov EY. Targeted arterial embolization in the treatment of gastrointestinal ulcer bleeding. Bulletin of Pirogov National Medical & Surgical Center. 2022; 17(3): 42-45. (In Russ.)] doi: 10.25881/20728255\_2022\_17\_3\_42.
37. Kojima Y, Katano T, Shimura T, Shimohira M, Sugiyama T, Ebi M, Harada T, Yamamoto Y, Hirata Y, Kataoka H. Efficacy of transcatheter arterial embolization for first-line treatment of colonic diverticular bleeding with extravasation on contrast-enhanced computed tomography. Medicine. 2022; 101: 44-46. doi: 10.1097/MD.00000000000031442.
38. Smith R, Copely DJ, Bolen FH. 99mTc RBC scintigraphy: correlation of gastrointestinal bleeding rates with scintigraphic findings. AJR Am J Roentgenol. 2019; 148(5): 869-874. doi: 10.2214/ajr.148.5.869.
39. Dusold R, Burke K, Carpentier W, Dyck WP. The accuracy of technetium-99m-labeled red cell scintigraphy in localizing gastrointestinal bleeding. Am J Gastroenterol. 2021; 89(3): 345-348.
40. Suzman MS, Talmor M, Jennis R, Binkert B, Barie PS. Accurate localization and surgical management of active lower gastrointestinal hemorrhage with technetium-labeled erythrocyte scintigraphy. Ann Surg. 2021; 224(1): 29-36. doi: 10.1097/0000658-199607000-00005.
41. Roberto Cirocchi, et al. New Trends in Acute Management of Colonic Diverticular Bleeding: A Systematic Review Medicine (Baltimore). 2021; 94: 7-10. doi: 10.1097/MD.0000000000001710.
42. Tursi A, Papa A, Danese S. Review article: the pathophysiology and medical management of diverticulosis and diverticular disease of the colon. Alimentary Pharmacology and Therapeutics. 2015; 42: 664-684. doi: 10.1111/apt.13322.
43. Пузанов Д.П., Половинкин В.В., Пузанова И.А., Зебелян Н.А. Современное состояние проблемы диагностики и лечения дивертикулярной болезни толстого кишечника (обзор подходов и методов) // Инновационная медицина Кубани. — 2017. — №6. — Т2. — С.54-59. [Puzanov DP, Polovinkin VV, Puzanova IA, Zebelyan NA. State of the art: diagnosis and treatment for large intestine diverticular disease (approaches and techniques review). Innovative Medicine of Kuban. 2017; 6(2): 54-59. (In Russ.)]
44. Tursi A, Papagrigoriadis S. Review article: the current and evolving treatment of colonic diverticular disease. Aliment Pharmacol Ther. 2009; 30: 532-546. doi: 10.1111/j.1365-2036.2009.04072.x.
45. Кабанов М.Ю., Глушков Н.И., Левчук А.Л. Хирургическая гастроэнтерология у больных пожилого и старческого возраста. — СПб, 2021. — С.347-348. [Kabanov MYu, Glushkov NI, Levchuk AL. Surgical gastroenterology in elderly and senile patients. St. Petersburg, 2021. 347-348. (In Russ.)]
46. Шах Б.Н., Абдуллаев М.А., Авдеев А.М., Струков Е.Ю., Щеголев А.В. Особенности интенсивной терапии больных, страдающих осложненным дивертикулезом ободочной кишки // Вестник российской военно-медицинской академии. — 2021. — №3. — С.149-156. [Nah BN, Abdulaev MA, Avdeev AM, Strukov EY, Shchegolev AV, Volchkov VA. Special aspects of intensive care of patients with complicated diverticulosis of the colon. Bulletin of the Russian Military Medical Academy. 2021; (3):149-156. (In Russ.)] doi: 10.17816/brmma79633.
47. Буторова Л.И. Дивертикулярная болезнь толстой кишки: клинические формы, диагностика и лечение: Пособие для врачей. М.: 4ТЕ Арт, 2011. — С.48 [Butorova LI. Diverticular colon disease: clinical forms, diagnosis and treatment: A manual for doctors. M.: 4TE Art, 2011. P.48. (In Russ.)]
48. Young-Fadok TM, Roberts PL, Spencer MP, Wolff BG. Colonic diverticular disease. Curr Prob Surg. 2000; 37: 459-514. doi: 10.1016/s0011-3840(00)80011-8.
49. Маев И.В., Дичева Д.Т., Андреев Д.Н., Лебедева Е.Г., Баева Т.А. Дивертикулярная болезнь толстой кишки. Учебное пособие для врачей Москва, 2015. — С.17. [Mayev IV, Dicheva DT, Andreev DN, Lebedeva EG, Baeva TA. Diverticular colon disease. Textbook for doctors Moscow 2015. P.17 (In Russ.)]
50. Осадчук М.А., Свистунов А.А. Дивертикулярная болезнь толстой кишки: эпидемия XXI века // Гастроэнтерология. — 2014. — № 1. — С.10-16. [Osadchuk MA, Svistunov AA. Diverticular colon disease: epidemic of the XXI century. Gastroenterologija. 2014; 1: 10-16. (In Russ.)]