

DOI: 10.17238/issn2072-3180.2020.2.84-89

УДК: 616.361-005.1

© Фомин В.С., Степанов Д.В., Копытин И.А., 2020

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ МАЛОИНВАЗИВНОГО ЛЕЧЕНИЯ ГЕМОБИЛИИ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

В.С. ФОМИН^{1,2}, Д.В. СТЕПАНОВ¹, И.А. КОПЫТИН³

¹ О «МГМСУ им. А.И. Евдокимова» Минздрава России

² ГБУЗ ГКБ им. В.В. Вересаева ДЗМ

³ ФДПО ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, ул. Высоковольтная, 9, г. Рязань, 390026, Россия

Резюме:

Цель: целью работы явилось описание современных малоинвазивных технологий диагностики и лечения столь грозного осложнения в билиарной хирургии, как гемобилия. Гемобилия – это кровотечение в просвет желчных путей, обусловленное наличием сообщения между кровеносным сосудом (чаще – артерией) и билиарным протоком. Несмотря на определенные трудности своевременной диагностики, пациенты нуждаются в обязательном, за редким исключением, инвазивном лечении с целью предотвращения возможных рецидивов и осложнений. Врач должен по возможности ограничиться малоинвазивным вмешательством для достижения оптимальных результатов курации и восстановления пациента в кратчайшие сроки.

Материалы и методы: проанализированы в открытом доступе доступные ресурсы pubmed, elibrary, google scholar по запросу гемобилия, малоинвазивное лечение.

Результаты: приведена краткая характеристика достоинств, а также возможных недостатков имеющихся видов малоинвазивной курации гемобилии. Вывод: на сегодняшний день общепринятым «золотым стандартом» в курации пациентов с кровотечением в билиарной системе следует считать транскатетерную артериальную эмболизацию, однако, в арсенале малоинвазивной интервенционной хирургии имеется целое множество альтернативных методик, как для дополнительной терапии, так и для основной тактики в лечении пациентов в нестандартных клинических случаях. Подобное многообразие именно малоинвазивных технологий в курации данной патологии позволяет добиваться положительных исходов лечения при минимальной травматизации доступа, при любом варианте анатомии гепатобилиарной системы, а также в случае развития критических осложнений.

Ключевые слова: гемобилия, малоинвазивная интервенционная хирургия, профилактика рецидивов, транскатетерная артериальная эмболизация.

MODERN ASPECTS OF LOW-INVASIVE TREATMENT OF HEMOBILIA. LITERATURE REVIEW

V.S. FOMIN^{1,2}, D.V. STEPANOV¹, I.A. KOPYTIN³

¹Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Yevdokimov

²Veresaev City Clinical Hospital, Moscow

³Ryazan state medical university named after I.P. Pavlov

Abstract:

The aim of the research: the aim of the research was to describe modern minimally invasive technologies for the diagnosis and treatment of such a formidable complication in biliary surgery as hemobilia. Hemobilia is a bleeding into the lumen of the biliary tract, due to the presence of a communication between the blood vessel (more often - the artery) and the biliary duct. Despite certain difficulties in timely diagnosis, patients require mandatory, with rare exceptions, invasive treatment in order to prevent possible relapses and complications. The doctor should, if possible, limit himself to minimally invasive intervention to achieve optimal curation and patient recovery results in the shortest possible time.

Materials and methods: various open-access available resources such as pubmed, elibrary, google scholar were analyzed on request of hemobilia, minimally invasive treatment.

The results of the study: there was given a brief description of the advantages, as well as possible disadvantages of the available types of minimally invasive curation of hemobilia.

Conclusion: today, transcatheter arterial embolization should be considered as the generally accepted “gold standard” in the supervision of patients with bleeding in the biliary, however, there are a whole host of alternative methods, both for additional therapy and for the main tactics in treating patients in non-standard clinical cases in the arsenal of minimally invasive intervention surgery. Such a variety of minimally invasive technologies in the supervision of this pathology allows us to achieve positive treatment outcomes with minimal access trauma, in any variant of the hepatobiliary system anatomy, as well as in the case of critical complications.

Key words: hemobilia, minimally invasive interventional surgery, relapse prevention, transcatheter arterial embolization.

Введение

Гемобилия – это кровотечение в просвет желчных путей, обусловленное наличием сообщения между кровеносным сосудом (чаще – артерией) и билиарным протоком. Данный термин впервые ввёл Ph. Sandblom в 1948 году, изучая последствия различных травм печени [1-5]. Однако, одно из первых зафиксированных описаний гемобилии связано с именем британского врача Fr. Glisson, описавшего в 1654 году при изучении анатомии печени картину «кровоизлияния в желчный тракт» у юноши, получившего проникающую рану живота на дуэли [5].

Гемобилия является полиэтиологической патологией: среди возможных причин кровотечения могут быть всевозможные травмы гепатобилиарной системы (в том числе и ятрогенного генеза), желчные конкременты, опухоли, сосудистые мальформации и т.д. Несмотря на крайне низкую распространённость данного заболевания, с ежегодным улучшением специфических методов диагностики число пациентов с подтвержденной гемобилией растёт. Более того, активное внедрение малоинвазивных оперативных вмешательств в абдоминальной и, в частности, гепатобилиарной хирургии приводит к увеличению случаев ятрогенных травм внутрипеченочных сосудов и желчных протоков. Ситуацию ухудшает ещё и то, что гемобилия маскируется под многие заболевания желудочно-кишечного тракта. Так, внезапно появившуюся мелену у пациента с часто рецидивирующей хронической язвой желудка можно принять за очередное обострение состояния и даже не подумать о проведении возможного исследования гепатобилиарной системы. Все эти факторы обуславливают очень высокий процент летальности при гемобилии (от 20 до 40% по разным источникам) [7-5]. Поэтому крайне важно разработать оперативный и эффективный алгоритм действий при подозрении на данное заболевание для выбора оптимальной тактики ведения и лечения больного.

В современном арсенале имеется несколько способов лечения гемобилии, но в данном аспекте имеет смысл подробней рассмотреть именно малоинвазивные методики, так как они заметно уменьшают травматизацию больного, ускоряют реабилитацию и, самое главное, практически стопроцентно гарантируют полное выздоровление с минимальными рисками рецидивов и осложнений.

Общие сведения

Как было упомянуто выше, одной из основных причин возникновения гемобилии является ятрогенное повреждение печени. Если в 1973 году процент ятрогении составлял лишь 17% [8], а основная статистика приходилась на травмы, то в последние годы ситуация в корне изменилась - 2/3 всех случаев гемобилии можно объяснить ятрогенным воздействием, в то время как частота прочих травм как этиологического фактора составляет не более 6% [9]. Это обусловлено тем, что к повреждению протоков и формированию артерио-билиарной

фистулы могут привести манипуляции, которые в далекие 70-е годы XX столетия проводились редко или не проводились в принципе. Среди самых частых причин следует выделять чрескожную чреспечёночную холангиографию (ЧЧХГ), чрескожное чреспечёночное дренирование желчных протоков, чрескожную биопсию печени и эндоскопическую ретроградную панкреатохолангиографию (ЭРПХГ).

По литературным данным частота гемобилии после проведения чреспечёночного дренирования составляет 2,3-10% [4,10]. Более того, при проведении обычной ЧЧХГ данный процент заметно ниже (0,7-4%). Бытует мнение, что это связано с расширением артерио-билиарной фистулы из-за дилатации стенок протока при постановке дренажа [11]. По некоторым источникам вероятность возникновения гемобилии после проведения биопсии печени равна 0,06-3% [12], но эта цифра может быть занижена, так как травматические осложнения после проведения данного вмешательства имеют тенденцию к спонтанному разрешению. При стентировании желчного протока есть вероятность возникновения гемобилии из-за непосредственного травмирующего действия самого стента на стенку. Ещё одной ятрогенной причиной является постхолестистэктомическая псевдоаневризма печёночной артерии, которая в 20% случаев будет приводить к кровотечению в билиарную систему [13]. Самой частой причиной гемобилии, не связанной с травмой или врачебными манипуляциями, являются опухоли гепатобилиарной системы [14].

Несмотря на трудности дифференциальной диагностики гемобилии, можно выделить симптомы, характерные для данной патологии. Ещё в 1871 году Н. Quinke выделил триаду признаков, сопровождающих гемобилию: желудочно-кишечное кровотечение (гематомезис в 72% и мелена в 90%), боли в правом подреберье по типу печёночной колики (30-70%) и транзиторная механическая желтуха (52-60%) [15,16]. Тем не менее, одновременно все три симптома встречаются редко (22-35% всех пациентов) [17]. Боли и желтуха обусловлены формированием тромба и обтурацией желчных протоков, что ведёт к переполнению желчного пузыря и растяжению глиссоновой капсулы. Однако стоит отметить, что желчь обладает фибринолитическим свойством и способна со временем растворить тромб, поэтому желтуха при гемобилии носит преходящий характер.

Главная цель диагностического поиска при подозрении на гемобилию – найти точный источник кровотечения. Для этого необходимо досконально исследовать сосуды печени, в том числе и добавочные ветви из системы верхней брыжеечной артерии. Поэтому «золотым стандартом» диагностики при данной патологии является селективная (в некоторых случаях – суперселективная) ангиография печеночных сосудов, которая позволит не только локализовать источник кровотечения, но и выбрать оптимальный доступ для малоинвазивного лечения. По результатам различных исследований эффективность ангиографии варьируется от 88 до 100% [18]. В подтверж-

дении наличия псевдоаневризм печёночной артерии данное исследование показало лучший результат (100% против 67% при КТ-исследовании и 33% при УЗ-доплерографии) [19]. Контрастное исследование билиарной системы имеет смысл только при подозрении на наличие сообщения с веной, так как достаточно низкое, по сравнению с артериями, венозное давление позволит визуализировать истечение контраста из желчного протока в сосуд.

Даже незначительная гемобилия редко купируется самостоятельно, что диктует необходимость проведения специфической терапии во всех случаях артерио-билиарного кровотечения. В абсолютном большинстве случаев необходимо инвазивное лечение, направленное как на лечение конкретных проявлений, так и на предотвращение возможных рецидивов и иных осложнений. Тем не менее, в данной ситуации врач должен по возможности ограничиться малоинвазивным вмешательством для достижения оптимальных результатов курации и восстановления пациента в кратчайшие сроки.

Основные малоинвазивные методики лечения гемобилии будут рассмотрены ниже.

Транскатетерная артериальная эмболизация

Транскатетерная артериальная эмболизация (ТАЭ) – основной метод малоинвазивного лечения непрекращающейся незначительной гемобилии или массивной гемобилии, требующей переливания крови [9]. Двойное кровоснабжение печени (75% через воротную вену и 25% через печёночную артерию) позволяет свободно проводить окклюзию даже крупных артериальных ветвей без риска ишемии и инфаркта гепатоцитов [4].

До непосредственной манипуляции необходимо провести ангиографию ветвей чревного ствола и воротной вены, чтобы оценить проходимость сосудов и полноценность кровотока. В случае, если гемобилия вызвана проведением чреспечёночного дренирования, в первую очередь нужно удалить дренаж для более чёткой визуализации сосудистого русла и предотвращения эффекта тампонады. При отсутствии результатов после исследования чревного ствола, рекомендуется произвести суперселективную ангиографию левой и правой печёночных артерий, а также верхней брыжеечной артерии. Важно помнить, что наличие псевдоаневризмы или вазоспазма может косвенно указывать на кровотечение [2].

Как только источник кровоизлияния найден, проводится катетеризация сосуда с помощью микрокатетера и дальнейшая эмболизация микроспиралью. Стоит отметить, что эмболизация должна проводиться через шейку аневризмы от дистального направления к проксимальному, чтобы «заполнить» полость спиралью и предотвратить дальнейшее увеличение аневризмы [4].

Считается, что эмболизация микроспиралью не имеет противопоказаний и практически атравматична. Однако, некоторые источники указывают, что в определённых случаях, когда печёночная ткань может неудовлетворительно перенести

эмболизацию крупной ветви (например, у пациентов с трансплантированной печенью), оптимальной альтернативой могут быть специальные съёмные спирали [4].

В случае наличия извитой сосудистой печёночной сети или нескольких источников кровотечения применяют специальные жидкие эмболизирующие материалы (n-BCA или Onyx). К сожалению, данная методика требует большего опыта врача, чем установка обычной микроспирали, так как в случае переполнения полости сосуда возможно излитие эмболизирующего материала в желчные пути [20]. Но даже в таком случае есть альтернатива в виде использования специальных баллонов, которые устанавливаются в артерио-билиарную фистулу для предотвращения утечки материала.

ТАЭ технически успешна в 75-100% случаев [17]. Неудачи в лечении данным способом чаще всего связаны с невозможностью определить источник кровотечения.

Стентирование

Хорошей альтернативой для остановки артерио-билиарного сообщения является стентирование повреждённого печёночного сосуда. Ценность этого способа состоит в том, что, с его помощью возможно остановить гемобилию при невозможности проведения эмболизации микроспиралями или жидкими эмболизирующими материалами. Однако, в данной тактике важнейшим нюансом является правильный и точный подбор размера используемого стента. Диаметр стента должен превышать диаметр сосуда на 10-20%, а концы выходить за края дефекта сосуда как минимум на 10 мм с каждой стороны [21].

При неуверенности врача в наличии достаточного опыта, можно воспользоваться новыми стентами с функцией регуляции ламинарного потока крови: такие устройства более просты в установке и позволяют перенаправить поток крови из образовавшейся псевдоаневризмы обратно в сосудистое русло [22].

При наличии венозно-билиарной фистулы, стоит отдавать предпочтение варианту стентирования непосредственно желчного протока эндобилиарным способом. Стентирование производят транспапиллярно или, что лучше, через апертуру поставленного ранее чреспечёночного билиарного дренажа (при её наличии). Для закрытия сосудисто-билиарного дефекта лучше всего использовать стенты диаметром не менее 8,5 Fr (~2,8 мм), чтобы предотвратить возможную обтурацию его просвета тромбом. Данная методика исключает риски, с которыми даже опытный врач может столкнуться при попытке получения доступа в систему воротной вены [4].

Чрескожная инъекция тромбина

Чрескожная инъекция тромбина (ЧИТ) является дополнительным методом малоинвазивного лечения гемобилии. Чаще всего данная методика применяется в случае образования псевдоаневризм печёночных артерий [23].

Результаты некоторых исследований говорят о том, что, в отличие от эмболизации крупных ветвей печёночных артерий микроспиралью или жидкими эмболизирующими материалами, эмболизация периферических внутриветвистых ветвей в исходе показывает не самые удовлетворительные результаты. В таких казуистических случаях ЧИТ позволяет не только остановить кровотечение из коллатеральных сосудов, но и, в некоторых ситуациях, исключить необходимость дальнейшей эмболизации более крупных ветвей.

Более того, у некоторых пациентов оптимальной тактикой лечения гемобилии будет одновременное применение ЧИТ на коллатеральных и ТАЭ на основных сосудах [24,25]. Для проведения манипуляции необходимо всего лишь несколько сотен единиц тромбина [26]. Операцию проводят под контролем УЗ-доплерографии. На данный момент нет конкретных рекомендаций по ведению больных, перенесших ЧИТ, поэтому желательно провести УЗИ через неделю и через месяц после инъекции [24]. Данная методика намного дешевле и быстрее, чем ТАЭ, исключает лучевую и контрастную нагрузку.

Несмотря на то, что в список потенциальных неблагоприятных исходов входят неселективная эмболизация крупных сосудов с ишемией, кровотечение и анафилаксия, общее число осложнений для периферической ЧИТ составляет менее 1% [27].

Ревизия желчных путей («Bile Clearance»)

Тромб, который формируется при возникновении гемобилии, в зависимости от локализации может привести не только к транзиторной механической желтухе, но и к таким общехирургическим патологиям, как: острый холангит, острый холецистит или даже острый панкреатит [12,27,28]. Следовательно, обеспечение адекватного оттока желчи является важнейшим условием адекватного лечения гемобилии.

Общепризнанным методом в данном случае будет проведение чрескожного чреспечёночного дренирования желчных путей. Как было упомянуто выше, со временем тромб растворится под действием желчи, после чего можно произвести удаление дренажа. Альтернативой данной методике является проведение ЭРПХГ со сфинктеротомией и прямым удалением тромба или постановкой стента (последнее подлежит дискуссии, так как высока вероятность окклюзии стента тромбом).

Также будет правильным упомянуть, что в нескольких источниках существуют анекдотичные доклады об использовании эндоскопических или чрескожных инфузий тромболитических веществ в билиарный тракт для растворения тромба [4], что, однако, не находит должного отражения в специализированной литературе и клинических рекомендациях.

Заключение

Подытоживая всё вышесказанное, можно с уверенностью сказать, что в современной тактике лечения гемобилии активно используются малоинвазивные методики.

Несмотря на то, что «золотым стандартом» в курации пациентов с кровотечением в билиарной системе является транскатетерная артериальная эмболизация, существует множество альтернативных методик, которые подойдут как для дополнительной терапии, так и для основной тактики в лечении пациентов в нестандартных клинических случаях.

Современная медицина способна обеспечить малоинвазивное лечение данной патологии при минимальной интраоперационной травматизации для пациента, вне зависимости от варианта анатомии гепатобилиарной системы, а также при различных нюансах опыта оперирующего врача или обеспеченности стационара необходимыми материалами.

Список литературы:

1. Marcus W. Chin & Robert Enns. Hemobilia. *Curr Gastroenterol Rep.* 2010, № 12, pp. 121–129.
2. Wen Feng, Dong Yue, Lu ZaiMing, Liu ZhaoYu, Li Wei and Guo Qiyong. Hemobilia following laparoscopic cholecystectomy: computed tomography findings and clinical outcome of transcatheter arterial embolization. *Acta Radiologica.* 2016, № 0(0), pp. 1–7.
3. Thomas Marynissen, Geert Maleux, Sam Heye, Johan Vaninbrouckx, Wim Laleman, David Cassiman, Chris Verslype, Schalk Van der Merwe, Werner Van Steenberghe and Frederik Nevens. Transcatheter arterial embolization for iatrogenic hemobilia is a safe and effective procedure: case series and review of the literature. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*, 2012, № 24, pp. 905–909.
4. Rakesh Navuluri, MD. Hemobilia. *Semin Intervent Radiol.*, 2016, № 33, pp. 324–331.
5. А.З. Гусейнов, Д.В. Карапыш, Л.Л. Петушков. Особенности диагностики и лечения посттравматической гемобилии. Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2012, № 4. С. 131–135.
6. С.Ф. Багненко и др. Лечение гемобилии // *Анналы хирургической гепатологии* // 2003. № 8(1). С. 125–127.
7. А.С. Ермолов, М.М. Абакумов, Е.С. Владимиров. Травма печени. М.: Медицина, 2003. 192 с.
8. Sandblom P. Hemobilia. *Surg Clin North Am.* 1973, 53(5), pp. 1191–1201.
9. Green MH, Duell RM, Johnson CD, Jamieson NV. Hemobilia. *Br J Surg.*, 2001, № 88(6), pp. 773–786.
10. Rivera-Sanfeliz GM, Assar OS, LaBerge JM, et al. Incidence of important hemobilia following transhepatic biliary drainage: left-sided versus right-sided approaches. *Cardiovasc Intervent Radiol.*, 2004, № 27(2), pp. 137–139.
11. Fidelman N, Bloom AI, Kerlan RK Jr, et al. Hepatic arterial injuries after percutaneous biliary interventions in the era of laparoscopic surgery

and liver transplantation: experience with 930 patients. *Radiology*, 2008, № 247(3), pp. 880–886.

12. Zhou HB. Hemobilia and other complications caused by percutaneous ultrasound-guided liver biopsy. *World J Gastroenterol*, 2014, № 20(13), pp. 3712–3715.

13. Balsara KP, Dubash C, Shah CR. Pseudoaneurysm of the hepatic artery along with common bile duct injury following laparoscopic cholecystectomy. A report of two cases. *Surg Endosc.*, 1998, № 12(3), pp. 276–277.

14. Kim KH, Kim TN. Etiology, clinical features, and endoscopic management of hemobilia: a retrospective analysis of 37 cases. *Korean J Gastroenterol*. 2012, № 59(4), pp. 296–302.

15. Quinke H. Ein Fall von Aneurysma der Leberarterie. *Klin Wochenschr.*, 1871, № 88, pp. 773–786.

16. Ярема И.В., Чжао А.В., Фомин В.С., Куприков С.В., и др. // Диагностика и лечение гемобилии // Хирург. 2008. № 12. С. 3-9.

17. Murugesan SD, Sathyanesan J, Lakshmanan A, et al. Massive hemobilia: a diagnostic and therapeutic challenge. *World J Surg.*, 2014, № 38(7), pp. 1755–1762.

18. Bloechle C, Izbicki JR, Rashed MY, et al. Hemobilia: presentation, diagnosis, and management. *Am J Gastroenterol*, 1994, № 89(9), pp. 1537–1540.

19. Tobben PJ, Zajko AB, Sumkin JH, et al. Pseudoaneurysms complicating organ transplantation: roles of CT, duplex sonography, and angiography. *Radiology*. 1988, № 169(1), pp. 65–70.

20. Cagli B, Tuncel SA, Sengul E, et al. Hemobilia and occult cystic artery stump bleeding after a laparoscopic cholecystectomy: endovascular treatment with N-butyl cyanoacrylate. *Prague Med Rep*. 2011, № 112(2), pp. 132–136.

21. Krokidis ME, Hatzidakis AA. Acute hemobilia after bilioplasty due to hepatic artery pseudoaneurysm: treatment with an ePTFE-covered stent. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2009, № 32(3), pp. 605–607.

22. Hardman RL, Taussky P, Kim R, O'Hara RG. Post-transplant hepatic artery pseudoaneurysm treated with the pipeline flow-diverting stent. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2015, № 38(4), pp. 1043–1046.

23. Krueger K, Zaehring M, Strohe D, Stuetzer H, Boecker J, Lackner K. Postcatheterization pseudoaneurysm: results of US-guided percutaneous thrombin injection in 240 patients. *Radiology*. 2005, № 236(3), pp. 1104–1110.

24. Lorenz JM, van Beek D, Van Ha TG, Lai J, Funaki B. Percutaneous thrombin injection in an infant to treat hepatic artery pseudoaneurysm after failed embolization. *Pediatr Radiol*. 2013, № 43(11), pp. 1532–1535.

25. Francisco LE, Asunción LC, Antonio CA, Ricardo RC, Manuel RP, Caridad MH. Post-traumatic hepatic artery pseudoaneurysm treated with endovascular embolization and thrombin injection. *World J Hepatol*. 2010, № 2(2), pp. 87–90.

26. Schuster R, Broumandi DD, Lee AA, Waxman K. Percutaneous thrombin injection to treat a post-traumatic hepatic pseudoaneurysm. *J Trauma*, 2005, № 59(4), pp. 1022–1024.

27. Albuquerque W, Arantes V, de Paula Farah K, Lambertucci JR. Acute pancreatitis and acute cholecystitis caused by hemobilia after percutaneous ultrasound-guided liver biopsy. *Endoscopy*, 2005, № 37(11), pp. 1159–1160.

28. Edden Y, St Hilaire H, Benkov K, Harris MT. Percutaneous liver biopsy complicated by hemobilia-associated acute cholecystitis. *World J Gastroenterol*, 2006, № 12(27), pp. 4435–4436.

References:

1. Marcus W. Chin & Robert Enns. Hemobilia. *Curr Gastroenterol Rep.*, 2010, № 12, pp. 121–129.

2. Wen Feng, Dong Yue, Lu ZaiMing, Liu ZhaoYu, Li Wei and Guo Qiyong. Hemobilia following laparoscopic cholecystectomy: computed tomography findings and clinical outcome of transcatheter arterial embolization. *Acta Radiologica*. 2016, № 0(0), pp. 1–7.

3. Thomas Marynissen, Geert Maleux, Sam Heye, Johan Vaninbrouckx, Wim Laleman, David Cassiman, Chris Verslype, Schalk Van der Merwe, Werner Van Steenberghe and Frederik Nevens. Transcatheter arterial embolization for iatrogenic hemobilia is a safe and effective procedure: case series and review of the literature. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*, 2012, № 24, pp. 905–909.

4. Rakesh C. Navuluri, MD. Hemobilia. *Semin Intervent Radiol*. 2016, № 33, pp. 324–331.

5. A.Z. Huseynov, D.V. Karapysh, L.L. Petushkov. Features of diagnostics and treatment of post-traumatic hemobilia. *Academician I.P. Russian Medical and Biological Bulletin Pavlova*, 2012, № 4, pp. 131–135. (In Russ)

6. S.F. Bagnenko [et al.]. Hemobilia treatment. *Annals of surgical hepatology*, 2003, № 8 (1), pp. 125–127. (In Russ)

7. A.S. Ermolov, M.M. Abakumov, E.S. Vladimirova. Liver injury. *Medicine*, 2003, 192 p. (In Russ)

8. Sandblom P. Hemobilia. *Surg Clin North Am.*, 1973, № 53(5), pp. 1191–1201.

9. Green MH, Duell RM, Johnson CD, Jamieson NV. Haemobilia. *Br J Surg* 2001. №8 8(6), pp.773–786.

10. Rivera-Sanfeliz GM, Assar OS, LaBerge JM, et al. Incidence of important hemobilia following transhepatic biliary drainage: left-sided versus right-sided approaches. *Cardiovasc Intervent Radiol.*, 2004, № 27(2), pp. 137–139.

11. Fidelman N, Bloom AI, Kerlan RK Jr, et al. Hepatic arterial injuries after percutaneous biliary interventions in the era of laparoscopic surgery and liver transplantation: experience with 930 patients. *Radiology*, 2008, № 247(3), pp. 80–886.

12. Zhou HB. Hemobilia and other complications caused by percutaneous ultrasound-guided liver biopsy. *World J Gastroenterol.*, 2014, № 20(13), pp. 3712–3715.

13. Balsara KP, Dubash C, Shah CR. Pseudoaneurysm of the hepatic artery along with common bile duct injury following laparoscopic cholecystectomy. A report of two cases. *Surg Endosc.*, 1998, № 12(3), pp. 276–277.

14. Kim KH, Kim TN. Etiology, clinical features, and endoscopic management of hemobilia: a retrospective analysis of 37 cases. *Korean J Gastroenterol.*, 2012, № 59(4), pp. 296–302.

15. Quinke H. Ein Fall von Aneurysma der Leberarterie. *Klin Wochenschr*. 187; 88:773–786.

16. Yarema I.V., Zhao A.V., Fomin V.S., Kuprikov S.V., et al. Diagnostics and treatment of hemobilia (the clinical observation) *Surgeon*, 2008, № 12, pp. 3-9. [In Russ]
17. Murugesan SD, Sathyanesan J, Lakshmanan A, et al. Massive hemobilia: a diagnostic and therapeutic challenge. *World J Surg.*, 2014, № 38(7), pp. 1755–1762.
18. Bloechle C, Izbicki JR, Rashed MY, et al. Hemobilia: presentation, diagnosis, and management. *Am J Gastroenterol*, 1994, № 89(9), pp. 1537–1540.
19. Tobben PJ, Zajko AB, Sumkin JH, et al. Pseudoaneurysms complicating organ transplantation: roles of CT, duplex sonography, and angiography. *Radiology*. 1988, 169(1), pp. 65–70.
20. Cagli B, Tuncel SA, Sengul E, et al. Hemobilia and occult cystic artery stump bleeding after a laparoscopic cholecystectomy: endovascular treatment with N-butyl cyanoacrylate. *Prague Med Rep.*, 2011, № 112(2), pp. 132–136.
21. Krokidis ME, Hatzidakis AA. Acute hemobilia after bilioplasty due to hepatic artery pseudoaneurysm: treatment with an ePTFE-covered stent. *Cardiovasc Intervent Radiol.*, 2009, 32(3), pp. 605–607.
22. Hardman RL, Taussky P, Kim R, O'Hara RG. Post-transplant hepatic artery pseudoaneurysm treated with the pipeline flow-diverting stent. *Cardiovasc Intervent Radiol.*, 2015, № 38(4), pp. 1043–1046.
23. Krueger K, Zaehring M, Strohe D, Stuetzer H, Boecker J, Lackner K. Postcatheterization pseudoaneurysm: results of US-guided percutaneous thrombin injection in 240 patients. *Radiology*, № 2005, 236(3), pp. 1104–1110.
24. Lorenz JM, van Beek D, Van Ha TG, Lai J, Funaki B. Percutaneous thrombin injection in an infant to treat hepatic artery pseudoaneurysm after failed embolization. *Pediatr Radiol*, 2013, № 43(11), pp. 1532–1535.
25. Francisco LE, Asunción LC, Antonio CA, Ricardo RC, Manuel RP, Caridad MH. Post-traumatic hepatic artery pseudoaneurysm treated with endovascular embolization and thrombin injection. *World J Hepatol.*, 2010, № 2(2), pp. 87–90.
26. Schuster R, Broumandi DD, Lee AA, Waxman K. Percutaneous thrombin injection to treat a post-traumatic hepatic pseudoaneurysm. *J Trauma.*, 2005, № 59(4), pp. 1022–1024.
27. Albuquerque W, Arantes V, de Paula Farah K, Lambertucci JR. Acute pancreatitis and acute cholecystitis caused by hemobilia after percutaneous ultrasound-guided liver biopsy. *Endoscopy*, 2005, № 37(11), pp. 1159–1160.
28. Edden Y, St Hilaire H, Benkov K, Harris MT. Percutaneous liver biopsy complicated by hemobilia-associated acute cholecystitis. *World J Gastroenterol.*, 2006, № 12(27), pp. 4435–4436.

Сведения об авторах:

Фомин Владимир Сергеевич – к.м.н., доцент кафедры ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава России. ул. Де-

легатская, д.20, стр.1, г. Москва, 127473, врач хирург ГБУЗ ГKB им. В.В. Вересаева ДЗМ, ул. Лобненская, 10, г. Москва, 127411. ORCID: 0000-0002-1594-4704, E-mail: wlfomin83@gmail.com

Степанов Дмитрий Владимирович – студент 6 курса лечебного факультета дневного отделения ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава России. ул. Делегатская, д.20, стр.1, г. Москва, 127473, Россия. ORCID: 0000-0003-1818-8542; E-mail: st.dmitriy21@mail.ru

Копытин Иван Александрович – ординатор кафедры хирургии, акушерства и гинекологии ФДПО ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Минздрава России, ул. Высоковольная, 9, г. Рязань, 390026, Россия. ORCID: 0000-0003-2157-1219; E-mail: ivan_kopytin@bk.ru

Authors:

Fomin Vladimir – MD, PhD, Associate Professor of the Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I.Yevdokimov, str. Delegatskaja, 20-1, Moscow, 127473, Russia. ORCID: 0000-0002-1594-4704, E-mail: wlfomin83@gmail.com

Stepanov Dmitry – 6th year Medical Faculty full-time student of the Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I.Yevdokimov, str. Delegatskaja, 20-1, Moscow, 127473, Russia. ORCID: 0000-0003-1818-8542; E-mail: st.dmitriy21@mail.ru

Kopytin Ivan - the second year ordinary student, Ryazan state medical university named after I.P. Pavlov, ORCID: 0000-0003-2157-1219; E-mail: ivan_kopytin@bk.ru