

© CC BY Коллектив авторов, 2021
 УДК [616.37+616.342]-089.878-005.1-089.819.5
 DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-5-42-47

ЭНДОВАСКУЛЯРНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ПРИ РЕЦИДИВИРУЮЩИХ КРОВОТЕЧЕНИЯХ У ПАЦИЕНТОВ СО СТЕНОЗОМ ВЕТВЕЙ ВОРОТНОЙ ВЕНЫ ПОСЛЕ ПАНКРЕАТОДУОДЕНАЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ

А. Ю. Корольков, Д. А. Зайцев*, Д. В. Овчаренко, С. Ф. Багненко

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 07.10.2021 г.; принята к печати 01.12.2021 г.

ЦЕЛЬ. Показать возможность и эффективность эндоваскулярных методов в лечении пациентов со стенозом ветвей воротной вены после панкреатодуоденальной резекции, осложненным развитием вариксов в портomesентериальном бассейне и рецидивирующими желудочно-кишечными кровотечениями.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ. Представляем результаты лечения двух пациентов, которым ранее выполнялась панкреатодуоденальная резекция по поводу рака головки поджелудочной железы, поступивших на лечение в клинику НИИ хирургии и неотложной медицины ПСПбГМУ им. И. П. Павлова с клинической картиной рецидивирующих желудочно-кишечных кровотечений.

РЕЗУЛЬТАТЫ. У обоих пациентов по результатам обследований не было выявлено убедительного источника кровотечений из желудочно-кишечного тракта, однако сохранялись эпизоды мелены и снижения гемоглобина. По результатам обследований выявлены стеноз воротной вены и выраженная варикозная трансформация мезентериального бассейна. В обоих случаях выполнено эндоваскулярное стентирование стеноза воротной вены, что позволило купировать эпизоды кровотечений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Стеноз воротной вены после панкреатодуоденальной резекции является редким осложнением, которое может приводить к рецидивирующим желудочно-кишечным кровотечениям, часто без явного источника кровотечения по данным эндоскопических исследований. Эндоваскулярные методики позволяют с наименьшими рисками осложнений устранить стеноз воротной вены и снизить риски повторных кровотечений. Комплексный подход к лечению таких пациентов позволяет установить и устранить причину рецидивирующих кровотечений.

Ключевые слова: стеноз воротной вены, варикозная трансформация, мезентериальный варикоз, желудочно-кишечное кровотечение, панкреатодуоденальная резекция, эндоваскулярное лечение

Для цитирования: Корольков А. Ю., Зайцев Д. А., Овчаренко Д. В., Багненко С. Ф. Эндоваскулярное лечение при рецидивирующих кровотечениях у пациентов со стенозом ветвей воротной вены после панкреатодуоденальной резекции. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2021;180(5):42–47. DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-5-42-47.

* **Автор для связи:** Данила Александрович Зайцев, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: zaitsev.danila@gmail.com.

ENDOVASCULAR TREATMENT OF RECURRENT GASTROINTESTINAL BLEEDINGS IN PATIENTS WITH PORTAL VEIN STENOSIS AFTER PANCREATODUODENAL RESECTION

Andrei Iu. Korolkov, Danila A. Zaitsev*, Dmitriy V. Ovcharenko, Sergey F. Bagненко

Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

Received 07.10.2021; accepted 01.12.2021

The **OBJECTIVE** was to show a potential and efficiency of endovascular methods in treatment of patient with portal vein stenosis after pancreatoduodenal resection complicated by the development of varices in the portomesenteric basin and recurrent gastrointestinal bleeding.

METHODS AND MATERIALS. We presented the results of treatment of two patients who previously underwent pancreatoduodenal resection for pancreatic head cancer. 2 patients were admitted to the Clinic of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine of Pavlov University with a clinical picture of recurrent gastrointestinal bleeding.

RESULTS. Both patients had no visible bleeding site with endoscopy, but had recurrent melena and hemoglobin loss. On radiological imaging we found a portal vein stenosis with a significant varicose transformation of the mesenteric basin. Endovascular stent placement for portal vein stenosis was performed in both cases with no recurrence of bleedings and no complications.

CONCLUSION. Portal vein stenosis after pancreatoduodenal resection is a rare complication, which can manifest in recurrent gastrointestinal bleeding with no visible bleeding site on endoscopy. Endovascular methods are feasible and safe in treatment of portal vein stenosis with no relapse. Multidisciplinary approach in diagnostic and treatment of such patients allow to identify and remove the cause of recurrent bleeding.

Keywords: portal vein stenosis, varicose transformation, mesenteric varices, gastrointestinal bleeding, pancreatoduodenal resection, endovascular treatment

For citation: Korolkov A. Iu., Zaitsev D. A., Ovcharenko D. V., Bagnenko S. F. Endovascular treatment of recurrent gastrointestinal bleedings in patients with portal vein stenosis after pancreatoduodenal resection. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2021;180(5):42–47. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-5-42-47.

* **Corresponding author:** Danila A. Zaitsev, Pavlov University, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: zaitsev.danila@gmail.com.

Введение. Стеноз портальной вены – довольно редкое, но требующее внимания позднее осложнение панкреатодуоденальной резекции. Оно встречается в 13–20 % случаев при комбинации оперативного лечения с интраоперационной лучевой терапией, либо венозными реконструкциями [1]. Стеноз чаще всего возникает в области анастомоза при сосудистых реконструкциях. При обычных панкреатодуоденальных резекциях частота стенозов портальной вены не превышает 3 % [2]. Стеноз портальной вены приводит к развитию варикозного расширения сосудов портomesентериального бассейна, что часто приводит к рецидивирующим кровотечениям, проявляющимся меленой и снижением гемоглобина [3]. Патология обычно диагностируется при ультразвуковой доплерографии, мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) с внутривенным контрастированием или магнитно-резонансной ангиографии [4]. Существует множество опций лечения данной патологии, от паллиативных (фармакологическая коррекция и парацентез) до хирургических вмешательств (тромбэктомии, портосистемное шунтирование), однако либо они малоэффективны, либо сопряжены с высокими периоперационными рисками осложнений и смертности, учитывая общее состояние пациентов, выраженный спаечный процесс и высокий риск кровотечения из вариксов [5]. Учитывая данные факты, чрескожные эндоваскулярные методы в лечении стеноза портальной вены имеют явное преимущество в виде низкой частоты осложнений и смертности, а также позволяют добиться удовлетворительного результата в 66–100 % случаев [6, 7]. Однако в литературе имеется сравнительно малое описание случаев рецидивирующих кровотечений при портomesентериальных вариксах и их эндоваскулярного лечения [1]. В данной статье мы хотим привести собственный опыт подобных клинически сложных пациентов и их успешного эндоваскулярного лечения.

Клинические наблюдения. Пациент 1. Пациентка Д. поступила в клинику в декабре 2016 г. с жалобами на слабость, черный кашицеобразный стул и умеренный болевой синдром в верхних отделах живота в течение

последних 2 суток. Из анамнеза известно, что в ноябре 2014 г. пациентке выполнялась панкреатодуоденальная резекция с резекцией воротной вены по поводу рака головки поджелудочной железы (pT3N1M0). Химиотерапевтического лечения не получала, регулярно обследовалась. По результатам МСКТ от августа 2016 г., заподозрен местный рецидив в области оперативного вмешательства на фоне послеоперационных фиброзных изменений и локальный стеноз воротной вены в области анастомоза, инвазии воротной и верхнебрыжеечной вен. При поступлении в клиническом анализе крови (КАК) отмечается анемия (гемоглобин – 93 г/л, эритроциты – $2,6 \cdot 10^{12}/л$), в остальном значения в пределах референсных интервалов, онкомаркеры не повышены. Выполнена видеоэзофагогастроэнтероскопия (ВЭГДС), при которой выявлены признаки состоявшегося кровотечения, смешанный гастрит с единичными эрозиями, варикозное расширение вен (ВРВ) пищевода 3–4-й стадии, данных за продолжающееся кровотечение, так же как и убедительных источников кровотечения выявлено не было. По данным видеоколоноскопии (ВКС), значимой патологии не выявлено. Пациентке выполнена МСКТ брюшной полости с внутривенным контрастированием, при которой отмечаются признаки местного рецидива в области оперативного вмешательства, выраженный стеноз воротной вены (до 0,2 см, ранее – 0,6 см) с варикозной трансформацией по

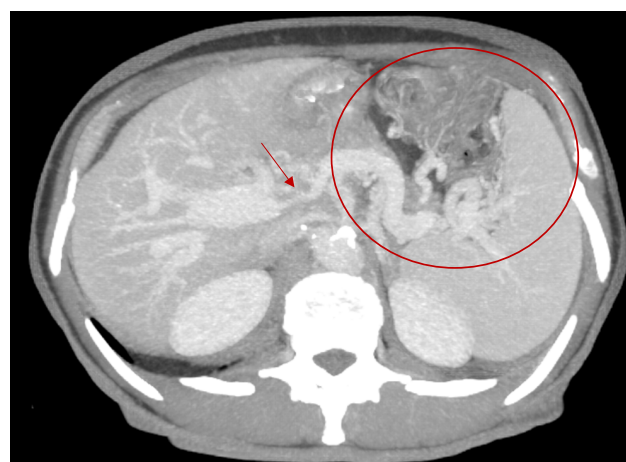


Рис. 1. МСКТ-ангиография брюшной полости, аксиальный срез в режиме MIP 28 мм. Стрелкой показана область стеноза портальной вены, кругом отмечены ВРВ портomesентериального бассейна

Fig. 1. MSCT-angiography of the abdominal cavity, axial section in MIP mode 28 mm. The arrow indicates the area of portal vein stenosis, varices in the portomesenteric basin are marked with a circle



Рис. 2. Трансгепатическая портография портomesентериального бассейна: а – картина до стентирования стеноза воротной вены, где стрелкой отмечена область стеноза, а кругом – ВРВ; б – картина после стентирования воротной вены, где стрелкой отмечена область стента, а кругом – отсутствие ранее определяемых ВРВ

Fig. 2. Transhepatic portography of the portomesenteric basin: a – there is the picture before stenting of portal vein stenosis, the arrow indicates the area of stenosis, and the circle – varices; б – there is the picture after stenting of the portal vein, the arrow indicates the stent area, and the circle – the absence of previously determined varices

ходу малой кривизны желудка и в воротах селезенки, с отрицательной динамикой от предыдущего исследования. Данных за активную экстравазацию контрастного вещества не определялось (рис. 1).

На следующие сутки после МСКТ у пациентки отмечен эпизод нарастания слабости, потливости, мелены. В контрольных лабораторных анализах – снижение гемоглобина до 79 г/л. При повторном ФГДС – без убедительного источника и продолжающегося кровотечения. Пациентка доставлена в рентгеноэндоваскулярную (РЭХ) операционную, где первым этапом выполнена селективная ангиография чревного ствола и верхнебрыжеечной артерии, возвратная портография – экстравазации не выявлено, определялся стеноз воротной вены 85 % выше конfluence с селезеночной и верхнебрыжеечной вен. Выполнена чрескожная трансгепатическая портография, по результатам которой выявлен стеноз 90 % воротной вены и ВРВ пищевода и кишки, преимущественно в области холедохоэноанастомоза (ХЕА). Выполнены селективная эмболизация ВРВ области ХЭА, дилатация и стентирование области стеноза воротной вены (рис. 2).

Давление в системе воротной вены до стентирования проксимальнее и дистальнее блока – 24 и 0 мм вод. ст., после стентирования – 10 и 11 мм вод. ст. соответственно. В конце операции данных за активную экстравазацию контрастного вещества не получено, отмечается уменьшение выраженности ВРВ. После оперативного лечения пациентка переведена для дальнейшего наблюдения в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). Гемодинамика была стабильна, эпизодов снижения гемоглобина, мелены не отмечалось. Проводились трансфузии гемокомпонентов. В удовлетворительном состоянии пациентка на 3-и сутки после оперативного лечения переведена в профильное отделение. В контрольном КАК после трансфузии 2 доз эритроцитарной массы гемоглобин – 89 г/л. На фоне проводимой терапии за время наблюдения данных за рецидивы кровотечения не было, гемоглобин в контрольном КАК на 6-е сутки после оперативного лечения – 110 г/л.

Эпизодов болей, лихорадки не отмечалось. При контрольной МСКТ брюшной полости – удовлетворительное положение стента, ранее стенозированный участок воротной вены диаметром 1,1 см, частичный регресс ВРВ (рис. 3).

На 8-е сутки пациентка в удовлетворительном состоянии выписана на амбулаторное лечение. В течение последующих 6 месяцев рецидивов кровотечения не отмечалось, данных за продолженный рост инфильтрата в области оперативного вмешательства не было. Дальнейшее наблюдение за пациенткой прекратилось ввиду смены места жительства.

Пациент 2. Пациент К. поступил в клинику в июне 2021 г. с жалобами на выраженную слабость, ступ по типу «малинового желе» и умеренный болевой синдром в верхних отделах живота накануне. Из анамнеза известно, что в апреле 2020 г. пациенту выполнена панкреатодуоденальная резекция по поводу рака головки поджелудочной железы (pT3N1M0), далее проведено 18 курсов адьювантной полихимиотерапии, достигнута ремиссия от апреля 2021 г. Также в анамнезе язвенная болезнь желудка, селективная ваготомия и резекция желудка по Ру от 1984 г. Ранее в этом месяце находился на лечении в другом стационаре города по поводу желудочно-кишечного кровотечения с тяжелой постгеморрагической анемией (гемоглобин при поступлении – 38 г/л, при выписке – 94 г/л), где за время госпитализации не было выявлено источника кровотечения. При поступлении гемодинамически стабилен, в КАК гемоглобин – 61 г/л. По данным ВЭГДС, признаки состоявшегося кровотечения, данных за продолжающееся кровотечение или возможный источник нет. Пациент наблюдался в «красной зоне» стационарного отделения скорой медицинской помощи, проводили консервативную терапию, трансфузию гемокомпонентов. За время наблюдения рецидивов кровотечения не было, гемоглобин с положительной динамикой на фоне гемотрансфузии. При контрольном ВЭГДС данных за продолжающееся кровотечение или возможный источник не выявлено. Выполнялось ВКС – в просвете кишки каловые массы со сгустками крови, убедительно грубой патологии толстой кишки не определяется. Пациенту выполнена

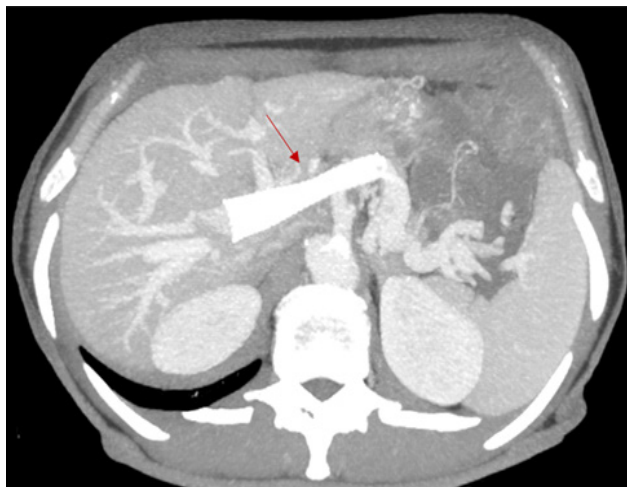


Рис. 3. МСКТ-ангиография брюшной полости на 6-е сутки после стентирования воротной вены, аксиальный срез в режиме MIP 28 мм. Стрелкой показан стент в портальной вене
 Fig. 3. MSCT-angiography of the abdominal cavity on the 6th day after portal vein stenting, axial section in MIP mode 28 mm. The arrow indicates the stent in the portal vein

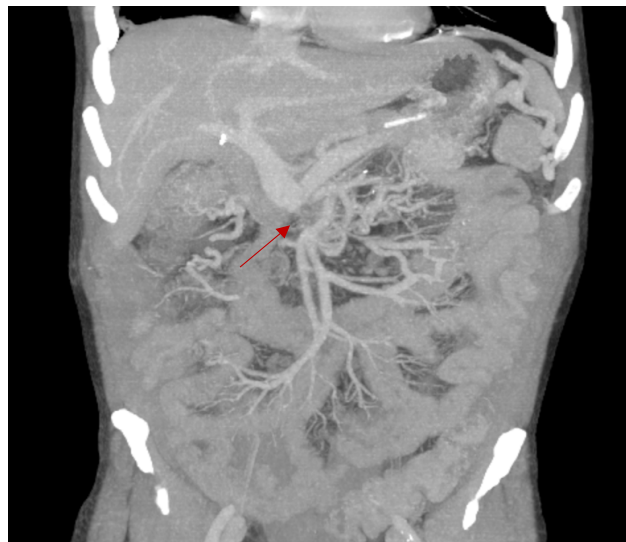


Рис. 4. МСКТ-ангиография брюшной полости, фронтальный срез в режиме MIP 34 мм, отмечается выраженная варикозная трансформация. Стрелкой показана область стеноза ВБВ
 Fig. 4. MSCT-angiography of the abdominal cavity, frontal section in MIP mode 34 mm, significant varicose transformation is marked. The arrow indicates the stenosis area of SMV

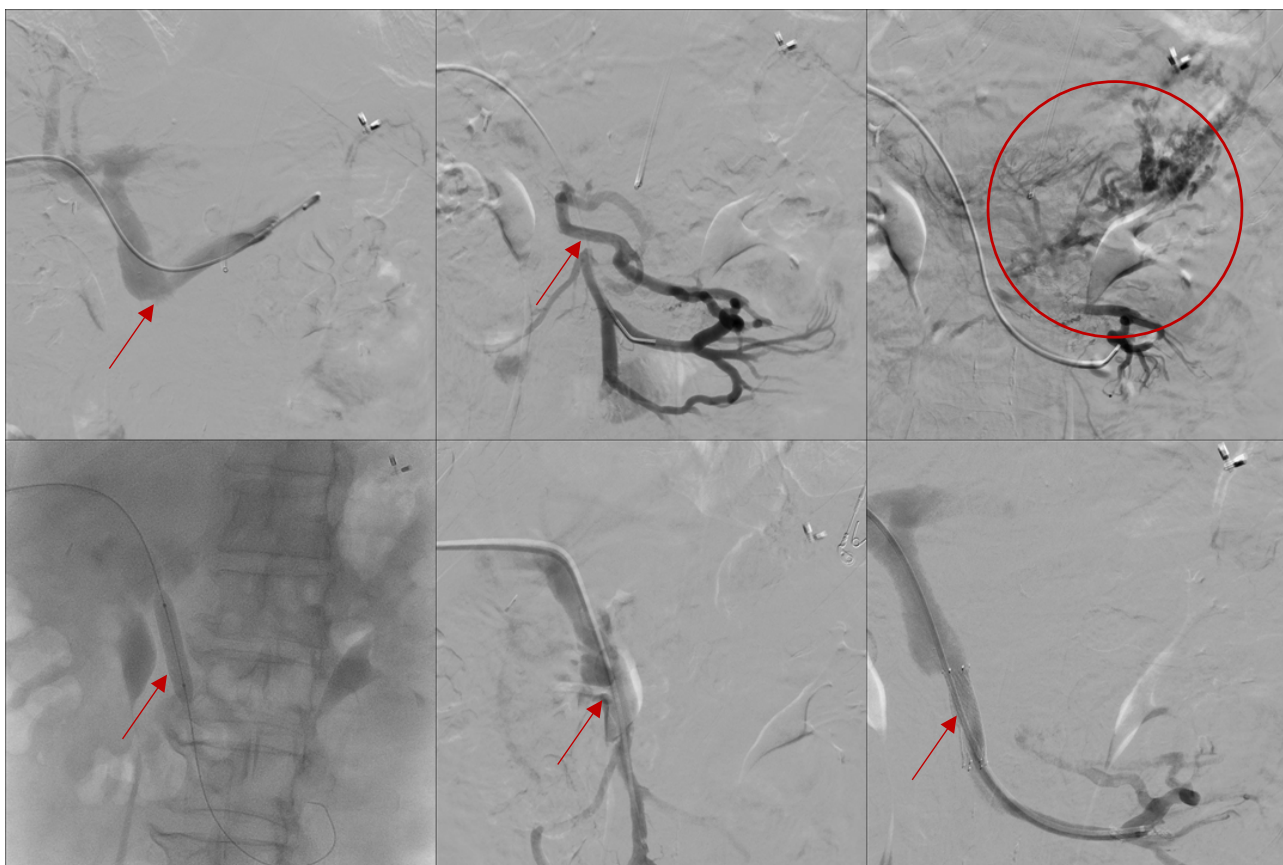


Рис. 5. Трансгепатическая портография портomesентериального бассейна: 1 – окклюзия ВБВ ниже конfluence; 2 – селективная ангиография ВБВ; 3 – выраженное ВРВ; 4 – баллонная дилатация окклюзии ВБВ; 5 – состояние после дилатации; 6 – состояние после стентирования ВБВ

Fig. 5. Transhepatic portography of the portomesenteric basin: 1 – occlusion of SMV below the confluence; 2 – selective angiography of SMV; 3 – pronounced varices; 4 – balloon dilation of occlusion of SMV; 5 – state after dilation; 6 – state after stenting of SMV

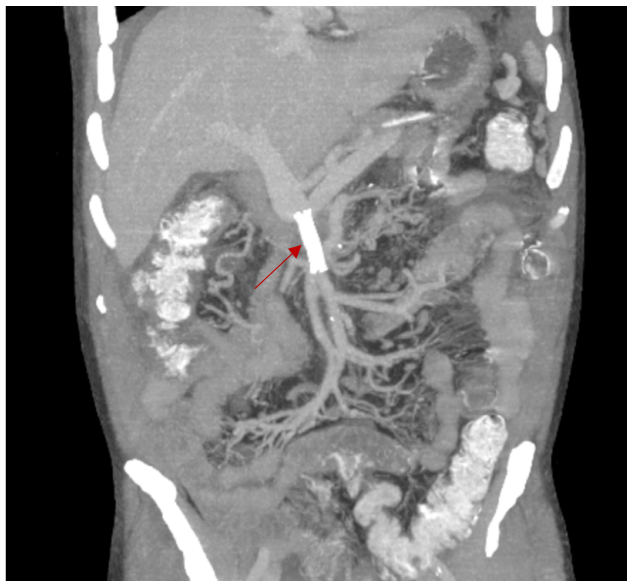


Рис. 6. МСКТ-ангиография брюшной полости после стентирования ВБВ, фронтальный срез в режиме MIP 16 мм. Стрелкой показан стент ВБВ

Fig. 6. MSCT-angiography of the abdominal cavity after stenting of SMV, frontal section in MIP mode 16 mm. The arrow indicates the stent of SMV

МСКТ брюшной полости с внутривенным контрастированием – КТ-данных за наличие экстрavasации контрастного вещества не получено, отмечается окклюзия верхнебрыжеечной вены (ВБВ) под конfluenceм на протяжении 2,4 см, порталная вена от конfluence в восходящем направлении расширена до 2,1 см, отмечается расширение венозных коллатералей (рис. 4).

На следующие сутки у пациента отмечен эпизод снижения гемоглобина (с 76 г/л после гемотрансфузии до 56 г/л), выполнена контрольная ВЭГДС, в результате выявлен дефект слизистой на границе дна и верхней трети желудка по задней стенке со следами алой крови (синдром Дъелафуа?) – выполнено эндоскопическое клипирование данного участка, после чего данных за продолжающееся кровотечение не было. Учитывая стабильную гемодинамику и устойчивый гемостаз, пациент для дальнейшего наблюдения переведен в хирургическое отделение. Однако на следующие сутки у пациента резко возник эпизод гипотонии, стула со сгустками крови, что потребовало перевода пациента в ОРИТ. В контрольном КАК – гемоглобин без динамики на фоне проводимой гемотрансфузии. Пациент доставлен в РЭХ-операционную, где выполнена селективная ангиография чревного ствола и верхнебрыжеечной артерии, возвратная портография – экстрavasации не выявлено, воротная и селезеночные вены проходимы, ВБВ окклюзирована у конfluence. Выполнена чрескожная транспеченочная портография – выявлена окклюзия ВБВ у конfluence, ВРВ пищевода, желудка и кишки, преимущественно в области панкреатикоюноанастомоза. Выполнены дилатация и стентирование пораженного участка ВБВ (рис. 5).

В конце операции данных за активную экстрavasацию контрастного вещества не получено, отмечается уменьшение выраженности ВРВ. После операции пациент наблюдался в ОРИТ, данных за рецидив кровотечения не было. На 2-е сутки переведен на профильное отделение, где проводилась консервативная терапия, трансфузия гемокомпонентов. Выполнена контрольная МСКТ брюшной полости – стояние стента удовлетворительное, проходимость его не нарушена (рис. 6).

За время наблюдения данных за рецидив кровотечения не было, положительная динамика гемоглобина (87 г/л). В удов-

летворительном состоянии пациент выписан для дальнейшего стационарного лечения в учреждение, где ранее проведена панкреатодуоденальная резекция. В течение последующего месяца эпизодов рецидивов кровотечения не отмечалось.

Выводы. 1. Эндovasкулярное лечение порталного стеноза – эффективный и малотравматичный метод, который позволяет добиться удовлетворительных результатов лечения с минимальной частотой осложнений и смертности.

2. При данной редкой патологии и сложном контингенте пациентов важную роль играет мультидисциплинарный подход в диагностике и лечении, что говорит о важности маршрутизации таких пациентов в крупные многопрофильные стационары.

Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bleeding complications after pancreatic surgery : interventional radiology management / P. Biondetti, E. M. Fumarola, A. M. Ierardi, G. Carrafiello // *Gland. Surg.* 2019. Vol. 8, № 2; 150-163. doi:10.21037/gs.2019.01.06
2. Hiyoshi M., Fujii Y., Kondo K. et al. Stent placement for portal vein stenosis after pancreaticoduodenectomy // *World J. Surg.* 2015. Vol. 39, № 9. P. 2315–2322. Doi: 10.1007/s00268-015-3094-5. PMID: 25962892.
3. Hoffer E. K., Krohmer S., Gemery J. et al. Endovascular recanalization of symptomatic portomesenteric venous obstruction after pancreaticoduodenectomy and radiation // *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2009. Vol. 20, № 12. P. 1633–1637. Doi: 10.1016/j.jvir.2009.09.001.
4. Tajima T., Yoshimitsu K., Irie H. et al. Portal vein occlusion or stenosis in patients with hepatolithiasis: observation by multiphase contrast-enhanced CT // *Clin. Radiol.* 2005. Vol. 60, № 4. P. 469–478. Doi: 10.1016/j.crad.2004.09.008.
5. Zhang W. G., Liu D. M., Li Z., et al. Endovascular treatment for extrahepatic portal vein bifurcation stenosis after a whipple procedure using the kissing stents technique // *Ann. Vasc. Surg.* 2014. Vol. 28, № 1. P. 264. Doi: 10.1016/j.avsg.2013.04.017.
6. Cheng Y. F., Ou H. Y., Tsang L. L. et al. Interventional percutaneous trans-splenic approach in the management of portal venous occlusion after living donor liver transplantation // *Liver Transpl.* 2009. Vol. 15, № 10. P. 1378–1380. Doi: 10.1002/lt.21813.
7. Portal vein stenosis : a rare yet clinically important cause of delayed-onset ascites after adult deceased donor liver transplantation : two case reports / N. Schneider, A. Scanga, L. Stokes, R. Perri // *Transplant Proc.* 2011. Vol. 43, № 10. P. 3829–3834. Doi: 10.1016/j.transproceed.2011.09.068.

REFERENCES

1. Biondetti P., Fumarola E. M., Ierardi A. M., Carrafiello G. Bleeding complications after pancreatic surgery: interventional radiology management // *Gland Surg.* 2019;8(2):150–163. Doi: 10.21037/gs.2019.01.06.

2. Hiyoshi M., Fujii Y., Kondo K., Imamura N., Nagano M., Ohuchida J. Stent placement for portal vein stenosis after pancreaticoduodenectomy // *World J Surg.* 2015;39(9):2315–2322. Doi: 10.1007/s00268-015-3094-5. PMID: 25962892.
3. Hoffer E. K., Krohmer S., Gemery J., Zaki B., Pipas J. M. Endovascular recanalization of symptomatic portomesenteric venous obstruction after pancreaticoduodenectomy and radiation // *J Vasc Interv Radiol.* 2009;20(12):1633–1637. Doi: 10.1016/j.jvir.2009.09.001.
4. Tajima T., Yoshimitsu K., Irie H. et al. Portal vein occlusion or stenosis in patients with hepatolithiasis: observation by multiphase contrast-enhanced CT // *Clin Radiol.* 2005;60(4):469–478. Doi: 10.1016/j.crad.2004.09.008.
5. Zhang W. G., Liu D. M., Li Z. et al. Endovascular treatment for extra-hepatic portal vein bifurcation stenosis after a whipple procedure using the kissing stents technique // *Ann Vasc Surg.* 2014;28(1):264. Doi: 10.1016/j.avsg.2013.04.017.
6. Cheng Y. F., Ou H. Y., Tsang L. L. et al. Interventional percutaneous transsplenic approach in the management of portal venous occlusion after living donor liver transplantation // *Liver Transpl.* 2009;15(10):1378–1380. Doi: 10.1002/lt.21813.
7. Schneider N., Scanga A., Stokes L., Perri R. Portal vein stenosis: a rare yet clinically important cause of delayed-onset ascites after adult deceased donor liver transplantation: two case reports // *Transplant Proc.* 2011;43(10):3829–3834. Doi: 10.1016/j.transproceed.2011.09.068.

Информация об авторах:

Корольков Андрей Юрьевич, доктор медицинских наук, руководитель отдела общей и неотложной хирургии НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-7449-6908; **Зайцев Данила Александрович**, врач-хирург отделения неотложной хирургии НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0003-2449-1847; **Овчаренко Дмитрий Владимирович**, кандидат медицинских наук, зав. отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия); **Багненко Сергей Фёдорович**, доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, ректор, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-6380-137X.

Information about authors:

Korolkov Andrey Yu., Dr. of Sci. (Med.), Head of the Department of General and Emergency Surgery of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-7449-6908; **Zaitsev Danila A.**, Surgeon of the Emergence Surgery Department of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0003-2449-1847; **Ovcharenko Dmitriy V.**, Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of X-ray Surgical Methods of Diagnosis and Treatment of the Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia); **Bagnenko Sergey F.**, Dr. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Rector of Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-6380-137X.