

ISSN 1995-5464 (Print); ISSN 2408-9524 (Online)

<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2021-3-97-103>

## Первый опыт частичной эмболизации селезенки для коррекции тромбоцитопении у больных циррозом печени

Шабунин А.В.<sup>1,2</sup>, Бедин В.В.<sup>1,2</sup>, Дроздов П.А.<sup>1</sup>, Левина О.Н.<sup>1</sup>,  
Цуркан В.А.<sup>1</sup>, Журавель О.С.<sup>1,2</sup>, Астапович С.А.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ГБУЗ города Москвы “Городская клиническая больница им. С.П. Боткина Департамента здравоохранения г. Москвы”; 125284, Москва, 2-й Боткинский проезд, д. 5, Российская Федерация

<sup>2</sup> ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования” Министерства здравоохранения РФ; 125993, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, Российская Федерация

<sup>3</sup> ФГАОУ ВО “Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова” Министерства здравоохранения РФ (Сеченовский университет); 119991, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, Российская Федерация

**Цель.** Оценить эффективность и безопасность рентгенэндоваскулярной частичной эмболизации селезенки для коррекции тромбоцитопении у больных циррозом печени.

**Материал и методы.** С сентября 2019 по март 2020 г. в хирургической клинике Боткинской больницы выполнено 5 частичных эмболизаций селезенки. Показанием к эмболизации у 2 больных была невозможность проведения курсов регионарной химиотерапии по поводу первичного рака печени на фоне цирроза, портальной гипертензии, гиперспленизма, тромбоцитопении, у 3 – невозможность проведения адекватной противовирусной терапии на фоне цирроза печени в исходе хронического вирусного гепатита С. У всех больных на момент выполнения процедуры уровень тромбоцитов был  $<25$  тыс/мкл ( $19,34 \pm 1,34$  тыс/мкл). Средний объем селезенки составил  $1967,54 \pm 476,13$  ( $1324,34–2163,54$ ) см<sup>3</sup>. Для катетеризации ветвей селезеночной артерии применяли микрокатетер Progreat® Terumo 2,8 Fr – 130 см. Рентгенэндоваскулярную эмболизацию выполняли микросферами  $600 \pm 75$  нм – 2 мл до окклюзии. Для контроля в послеоперационном периоде выполняли КТ органов брюшной полости с внутривенным контрастированием, лабораторный мониторинг уровня тромбоцитов. Динамическое наблюдение за больными проводилось на 1, 3 и 6-й месяц после вмешательства.

**Результаты.** Послеоперационный период у всех больных протекал без осложнений. Постэмболизационный синдром (боль, гипертермия) развился в ближайшем послеоперационном периоде у всех больных. У всех больных на следующие сутки после процедуры при КТ органов брюшной полости обнаружены участки неправильной формы пониженной плотности, не накапливающие контрастный препарат. Продолжительность госпитализации составила  $7,63 \pm 3,32$  (5–11) дня. Госпитальной и 30-дневной летальности не отмечено.

**Заключение.** Первый опыт рентгенэндоваскулярной частичной эмболизации селезенки показал ее безопасность и эффективность в коррекции тромбоцитопении у больных циррозом печени.

**Ключевые слова:** селезенка, печень, цирроз, портальная гипертензия, частичная эмболизация, цирроз печени, тромбоцитопения

**Ссылка для цитирования:** Шабунин А.В., Бедин В.В., Дроздов П.А., Левина О.Н., Цуркан В.А., Журавель О.С., Астапович С.А. Первый опыт частичной эмболизации селезенки для коррекции тромбоцитопении у больных циррозом печени. *Анналы хирургической гепатологии.* 2021; 26 (3): 97–103. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2021-3-97-103>.

Авторы подтверждают отсутствие конфликтов интересов.

## The first experience of partial spleen embolization for the correction of thrombocytopenia in patients with liver cirrhosis

Shabunin A.V.<sup>1,2</sup>, Bedin V.V.<sup>1,2</sup>, Drozdov P.A.<sup>1</sup>, Levina O.N.<sup>1</sup>,  
Tsurkan V.A.<sup>1</sup>, Zhuravel O.S.<sup>1,2</sup>, Astapovich S.A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Botkin City Clinical Hospital; 5, 2-nd Botkinskiy dr., Moscow, 125284, Russian Federation

<sup>2</sup> Russian Medical Academy of Continuous Professional Education; 2/1, bldg. 1, Barrikadnaya str., Moscow, 125993, Russian Federation

<sup>3</sup> Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 8, bldg. 2, Trubetskaya str., Moscow, 119991, Russian Federation

**Aim.** To assess the efficacy and safety of interventional endovascular partial spleen embolization for the correction of thrombocytopenia in patients with liver cirrhosis.

**Material and methods.** From September 2019 to March 2020, 5 partial spleen embolizations were performed at the surgical clinic of the Botkin Hospital. The indication was the impossibility of conducting courses of regional chemotherapy for primary liver cancer in 2 patients with cirrhosis, portal hypertension, hypersplenism, thrombocytopenia, in 3 patients – the impossibility of conducting adequate antiviral therapy with cirrhosis as a result of chronic viral hepatitis C. The platelet count was  $<25$  thousand/ $\mu\text{l}$  ( $19.34 \pm 1.34$  thousand/ $\mu\text{l}$ ) in all patients at the time of the procedure. The median spleen volume was  $1967.54 \pm 476.13$  ( $1324.34$ – $2163.54$ )  $\text{cm}^3$ . We used Progreat® Terumo 2.8 Fr microcatheter 130 cm for catheterization branches of the splenic artery. Endovascular embolization was performed with microspheres  $600 \pm 75$  nm – 2 ml before occlusion. Computed tomography scan of abdominal cavity with intravenous contrast enhancement and laboratory test of platelet levels were performed. Follow up of patients was carried out at 1, 3 and 6 months after this intervention.

**Results.** The postoperative period in all patients was uncomplicated. Postembolization syndrome (pain, hyperthermia) developed in the early postoperative period in all patients on the next day after the procedure. Computed tomography scan of the abdominal cavity revealed areas of an irregular shape of low density that did not accumulate a contrast agent. The duration of hospitalization was  $7.63 \pm 3.32$  (5–11) days. There were not in-hospital and 30-day mortality in our study.

**Conclusion.** The first experience of endovascular partial spleen embolization showed its safety and efficacy in the correction of thrombocytopenia in patients with liver cirrhosis.

**Keywords:** spleen, liver, cirrhosis, portal hypertension, partial embolization, liver cirrhosis, thrombocytopenia

**For citation:** Shabunin A.V., Bedin V.V., Drozdov P.A., Levina O.N., Tsurkan V.A., Zhuravel O.S., Astapovich S.A. The first experience of partial spleen embolization for the correction of thrombocytopenia in patients with liver cirrhosis. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2021; 26 (3): 97–103. (In Russian). <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2021-3-97-103>.

**There is no conflict of interests.**

## ● Введение

Тромбоцитопения (ТП) является распространенным гематологическим осложнением среди пациентов, страдающих циррозом печени (ЦП), и, по некоторым данным, частота ее может достигать 78% [1]. Выделяют три важных механизма ее формирования при ЦП. Первый механизм – гиперспленизм, развивающийся на фоне портальной гипертензии, в результате чего происходит накопление и разрушение форменных элементов крови, преимущественно тромбоцитов, в увеличенной селезенке [2]. Другими механизмами являются подавление костного мозга вирусной инфекцией либо токсическими веществами (такими как алкоголь) и аутоиммунное поражение тромбоцитов [3, 4]. Развитие ТП вносит существенные изменения в лечебную тактику, поскольку ограничивает проведение ряда важных диагностических процедур и назначение необходимых лекарственных препаратов [5]. Действующие в настоящее время клинические рекомендации предполагают, что пациенты с тяжелой ТП не могут получать пегилированный интерферон в рамках базисной противовирусной терапии [6], и она должна быть прекращена при числе тромбоцитов  $<25$  тыс/мкл. Также требуется коррекция дозы при числе тромбоцитов  $<50$  тыс/мкл [7].

Выполнение различных диагностических и лечебных хирургических вмешательств больным этой категории вызывает большие сложности. Лигирование варикозно-расширенных вен пищевода, трансъюгулярное внутривенное портосистемное шунтирование (TIPS), биопсия

печени, лапаро- и торакоцентез сопряжены с большим риском послеоперационного кровотечения. Установлено, что при уровне тромбоцитов  $<75$  тыс/мкл частота кровотечения после перечисленных вмешательств превышала 30% [8]. Шунтирующие операции, в том числе TIPS, не оказывают значительного влияния на ТП [9, 10]. В зарубежной литературе описана миниинвазивная методика коррекции ТП – частичная эмболизация селезенки (ЧЭС). В отечественной литературе исследований, посвященных применению этой технологии у пациентов, находящихся в листе ожидания на трансплантацию трупной печени, нет. В этой работе проведен анализ первого опыта применения ЧЭС в хирургической клинике Боткинской больницы у больных ЦП.

## ● Материал и методы

С сентября 2019 г. по март 2020 г. в хирургической клинике Боткинской больницы выполнено 5 ЧЭС – 3 мужчинам и 2 женщинам в возрасте 42–57 лет (средний возраст  $52,36 \pm 8,35$  года). Показанием к ЧЭС у 2 больных была невозможность проведения курсов регионарной химиотерапии (ХЭПА) по поводу первичного рака печени на фоне цирроза, портальной гипертензии, гиперспленизма, ТП. У 3 больных показанием к ЧЭС сочли невозможность проведения адекватной противовирусной терапии на фоне ЦП в исходе хронического вирусного гепатита С. Все больные находились в листе ожидания на трансплантацию трупной печени. Средний MELD составил  $16,3 \pm 0,41$  (15–17). Геморрагического

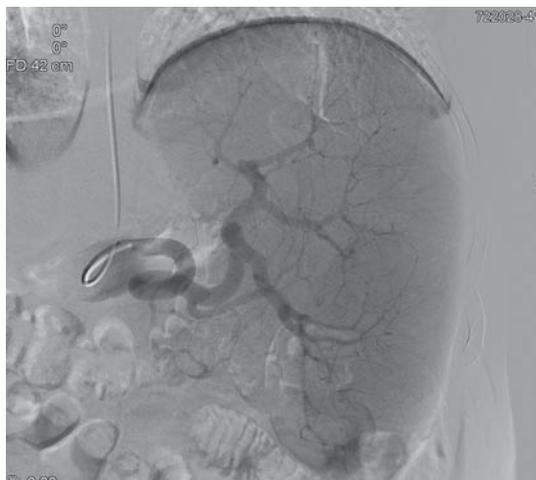


**Рис. 1.** Компьютерная томограмма. Спленомегалия. Объем селезенки 2163,54 см<sup>3</sup>.

**Fig. 1.** Computer tomogram. Splenomegaly. The spleen volume is 2163.54 cm<sup>3</sup>.

синдрома не было. У всех пациентов на момент выполнения процедуры уровень тромбоцитов был <25 тыс/мкл, в среднем  $19,34 \pm 1,34$  (9–23) тыс/мкл. Всем больным перед процедурой выполняли трансфузию тромбоконцентрата, в среднем  $1,35 \pm 0,58$  (1–3) дозы на пациента, для профилактики осложнений в месте пункции лучевой артерии. Также в предоперационном периоде 2 больным проводили трансфузию свежезамороженной плазмы для восполнения дефицита факторов свертывания. Средний объем селезенки составил  $1967,54 \pm 476,13$  (1324,34–2163,54) см<sup>3</sup> (рис. 1).

Все вмешательства проводили под местной анестезией. По Сельдингеру катетеризировали лучевую артерию, устанавливали интродьюсер 6 Fr. Катетер типа JR-100 см последовательно устанавливали в чревном стволе и селезеночной артерии с выполнением серии снимков (рис. 2).



**Рис. 2.** Ангиограмма. Спленомегалия.

**Fig. 2.** Angiogram. Splenomegaly.

Далее в ветви верхнего полюса селезенки коаксиально проводили микрокатетер Progreat® Terumo 2,8 Fr – 130 см и осуществляли рентген-эндovasкулярную эмболизацию микросферами  $600 \pm 75$  нм – 2 мл до окклюзии. Выполняли контрольный снимок для определения полноты окклюзии (рис. 3), удаляли катетеры и интродьюсер, накладывали давящую повязку. Двум больным выполнено симультанное вмешательство – ЧЭС и ХЭПА.

Постэмболизационный синдром диагностировали по боли и гипертермии; при его развитии проводили симптоматическую терапию. Интенсивность болевого синдрома оценивали с помощью визуально-аналоговой шкалы. На следующие сутки выполняли УЗИ и КТ органов брюшной полости с внутривенным контрастированием для исключения осложнений и определения объема эмболизированной части селезенки. Число тромбоцитов в периферической крови определяли на 1, 3 и 5-е сутки после операции. Динамическое наблюдение осуществляли на 1, 3 и 6-м месяце после вмешательства.

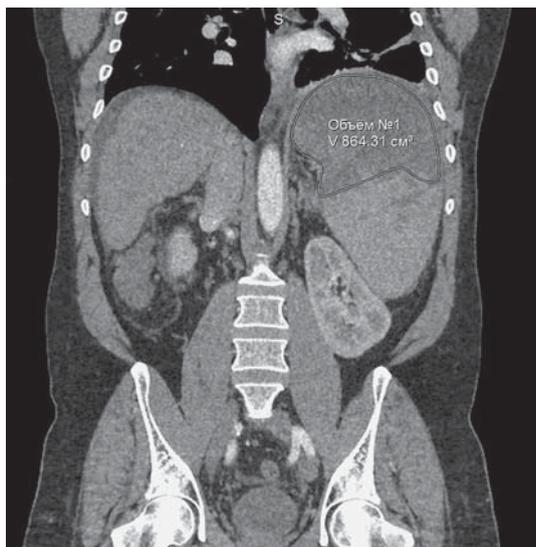
## ● Результаты

Послеоперационный период у всех больных протекал без осложнений. Постэмболизационный синдром развился у всех больных; гипертермия была устранена на  $4,45 \pm 1,53$  (3–9) сутки. Болевой синдром также зафиксирован у всех пациентов: на 1-е сутки его интенсивность была  $34,47 \pm 11,75$  (24–68) мм, на 2-е сутки –  $25,36 \pm 7,28$  (19–53) мм, на 3-и сутки –  $17,94 \pm 5,27$  (12–41) мм, на 4-е сутки –  $9,85 \pm 3,49$  (4–25) мм. На 5-е сутки необходимости в анальгезии не было ни у одного пациента. При КТ на следующие сутки после процедуры у всех больных выявлены участки неправильной формы



**Рис. 3.** Ангиограмма. Состояние после ЧЭС. Виден участок селезенки без контрастирования.

**Fig. 3.** Angiogram. Condition after partial splenic embolization. Avascular area of the spleen is visible without contrast.



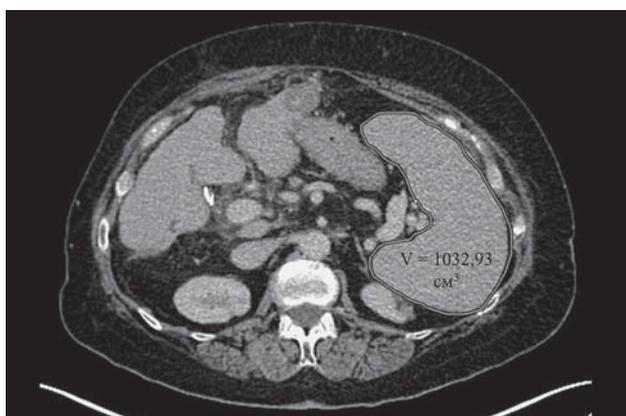
**Рис. 4.** Компьютерная томограмма. Состояние после ЧЭС. Аvascularная зона 864,31 см<sup>3</sup>.

**Fig. 4.** Computer tomogram. Condition after partial spleen embolization. Avascular zone 864.31 cm<sup>3</sup>.

пониженной плотности, не накапливающие контрастный препарат (рис. 4). Продолжительность госпитализации составила  $7,63 \pm 3,32$  (5–11) дня. Госпитальной и 30-дневной летальности не было. Изменение числа тромбоцитов при динамическом наблюдении представлено в таблице. При контрольной КТ через 6 мес во всех наблюдениях отмечено уменьшение объема селезенки в среднем на  $39,35 \pm 16,48$  (29–48)% (рис. 5, 6).

### ● Обсуждение

Портальная гипертензия – наиболее частое осложнение ЦП. В хирургической клинике Боткинской больницы ее выявляли у 86% больных, госпитализированных с диагнозом ЦП. Наличие портальной гипертензии обуславливает



**Рис. 5.** Компьютерная томограмма. Спленомегалия. Объем селезенки 1032,93 см<sup>3</sup>.

**Fig. 5.** Computer tomogram. Splenomegaly. The spleen volume is 1032.93 cm<sup>3</sup>.

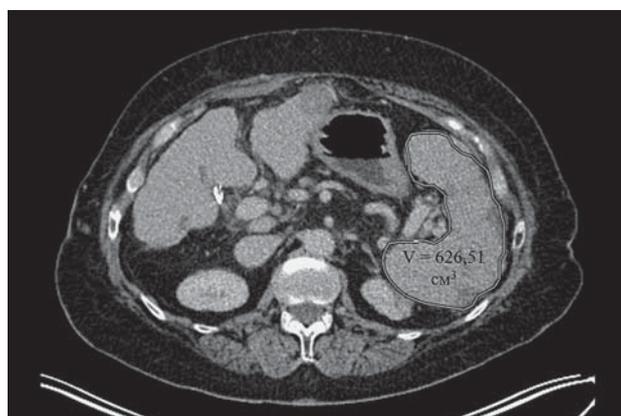
**Таблица.** Число тромбоцитов в периферической крови после ЧЭС

**Table.** Platelet count in peripheral blood after partial spleen embolization

Пациент	Число тромбоцитов, тыс/мкл				
	до операции	после операции			
		перед выпиской	1 мес	3 мес	6 мес
1	9	15	51	56	55
2	23	25	60	54	64
3	18	19	56	68	61
4	21	25	74	69	71
5	20	24	64	57	69

развитие варикозного расширения вен пищевода и желудка (ВРВПЖ), спленомегалии, асцита. По нашим данным, изолированное развитие ВРВПЖ происходит у 23% больных ЦП, изолированное развитие асцитического синдрома – у 3%, изолированный гиперспленизм развивается у 7%. Чаще эти осложнения портальной гипертензии сочетаются: ВРВПЖ в сочетании с асцитом наблюдали у 2% пациентов, ВРВПЖ в сочетании со спленомегалией – у 49%, ВРВПЖ в сочетании со спленомегалией и асцитом – у 2%. Таким образом, клинически значимое уменьшение уровня тромбоцитов по данным Боткинской больницы отмечено у 58% больных ЦП, что зачастую требует активной хирургической тактики. Спленэктомия в открытом или лапароскопическом варианте ассоциируется с большим числом осложнений у этих больных, и ее не рассматривают в качестве операции выбора [11].

Собственный первый опыт показал безопасность частичной эмболизации селезенки у тяжелой группы больных. Ни в одном наблюдении не отмечены послеоперационные осложнения. Развитие постэмболизационного синдрома после



**Рис. 6.** Компьютерная томограмма. Состояние после ЧЭС. Спленомегалия. Объем селезенки 626,51 см<sup>3</sup>.

**Fig. 6.** Computer tomogram. Condition after partial spleen embolization. Splenomegaly. The spleen volume is 626.51 cm<sup>3</sup>.

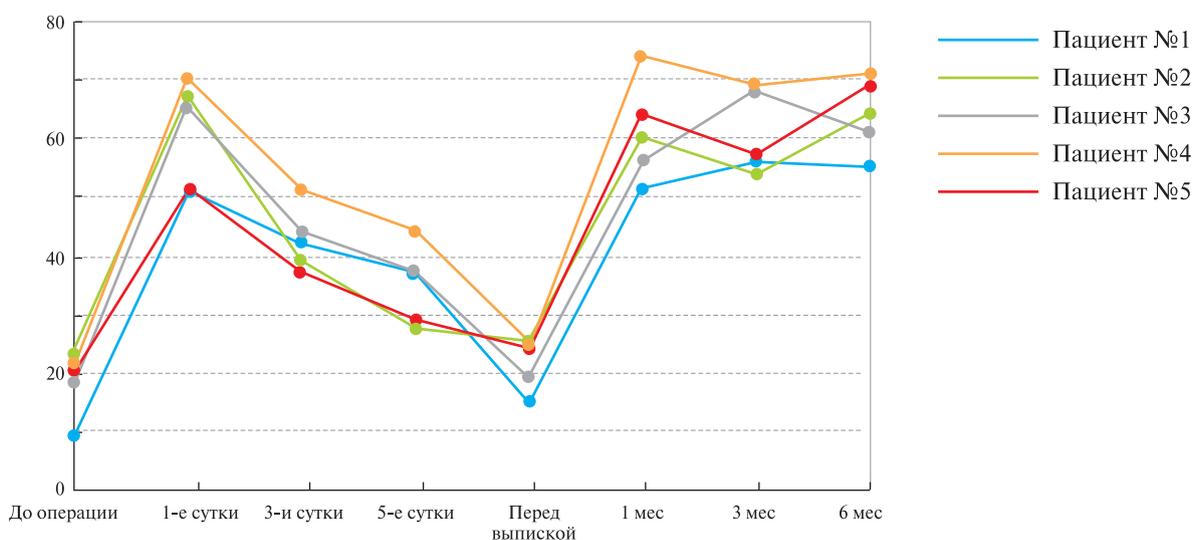


Рис. 7. Диаграмма. Число тромбоцитов в периферической крови у пациентов, перенесших ЧЭС.

Fig. 7. Diagram. The number of platelets in peripheral blood in patients undergoing partial splenic embolization.

ЧЭС является ожидаемым, однако он хорошо поддается консервативной терапии.

Отдельно необходимо остановиться на динамике числа тромбоцитов в периферической крови (рис. 7). Рост числа тромбоцитов в 1-е сутки после процедуры во всех наблюдениях связан с трансфузией тромбоконцентрата перед вмешательством для уменьшения риска геморрагических осложнений. Далее во всех наблюдениях происходило медленное уменьшение числа тромбоцитов до дооперационного уровня. Средние значения числа тромбоцитов до процедуры и при выписке достоверно не различались:  $19,34 \pm 1,34$  (9–23) и  $21,74 \pm 1,53$  (15–25) тыс/мкл ( $p = 0,784$ ). Однако уже через месяц отмечен достоверный рост числа тромбоцитов по сравнению с дооперационным уровнем:  $54,75 \pm 6,83$  (51–74) тыс/мкл ( $p = 0,021$ ). Таким образом, всем больным в течение месяца после процедуры назначали адекватное медикаментозное или хирургическое лечение основного заболевания.

В течение 3–6 мес число тромбоцитов оставалось стабильным. Долговременный эффект процедуры позволяет объяснить КТ на 3-м и 6-м месяце после ЧЭС. У 3 больных, которых наблюдали >6 мес, при контрольном исследовании отмечено достоверное уменьшение объема селезенки на  $39,35 \pm 16,48$  (29–48)%. Это меньше, чем рекомендовано в литературе (50–70%) для достижения стойкого клинического эффекта. Сознательно шли на уменьшение прогнозируемого объема некроза для минимизации послеоперационных осложнений, которые могли вызвать декомпенсацию ЦП и стать противопоказанием к последующей трансплантации. Кандидатами для проведения процедуры были

пациенты с достаточно сохранной функцией печени (средний MELD – 16,3 балла). Они не могли в ближайшее время быть кандидатами на трансплантацию, но в то же время имели значительную портальную гипертензию с ТП, которая не позволяла проводить необходимое лечение при нахождении их в листе ожидания. Целевой уровень тромбоцитов у этой категории больных был 50 тыс/мкл. Достигнутый объем некроза у всех пациентов позволил превысить целевой уровень тромбоцитов периферической крови.

### ● Заключение

Первый опыт применения рентгенэндоваскулярной частичной эмболизации селезенки показал безопасность и эффективность метода в краткосрочной перспективе для коррекции ТП у больных ЦП, находящихся в листе ожидания на трансплантацию трупной печени.

### Участие авторов

Шабунин А.В. – внедрение частичной эмболизации селезенки в многопрофильном стационаре, концепция и дизайн исследования, утверждение окончательного варианта статьи.

Бедин В.В. – организация работы хирургической клиники многопрофильного стационара, концепция и дизайн исследования, редактирование рукописи.

Дроздов П.А. – организация лечебного процесса в отделении трансплантации, написание текста, ответственность за целостность всех частей статьи.

Левина О.Н. – лечение пациентов с портальной гипертензией, определение показаний к частичной эмболизации селезенки, редактирование рукописи.

Цуркан В.А. – выполнения оперативных вмешательств, редактирование рукописи.

Журавель О.С. — лечение пациентов в период нахождения в стационаре, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных.

Астапович С.А. — сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание рукописи.

### Authors participation

Shabunin A.V. — implementation of the use of partial spleen embolization in a multidisciplinary hospital, study concept and design, approval of the final version of the article.

Bedin V.V. — organization of work of the surgical clinic in a multidisciplinary hospital, study concept and design, editing of the manuscript.

Drozdov P.A. — management of medical process in a multidisciplinary hospital, writing the text, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Lovina O.N. — treatment of patients with portal hypertension, determination of indications for partial spleen embolization, editing of the manuscript.

Tsurkan V.A. — performing surgical interventions for partial splenic embolization, editing the manuscript.

Zhuravel O.S. — treatment of patients during their stay in the hospital, collection and processing of material, statistical analysis.

Astapovich S.A. — collection and processing of material, statistical analysis.

### ● Список литературы [References]

- Amin M.A., El Gendy M.M., Dawoud I.E., Shoma A., Negm A.M., Amer T.A. Partial splenic embolization versus splenectomy for the management of hypersplenism in cirrhotic patients. *World J. Surg.* 2009; 33 (8): 1702–1710. <https://doi.org/10.1007/s00268-009-0095-2>
- Peck-Radosavljevic M. Thrombocytopenia in chronic liver disease. *Liver Int.* 2017; 37 (6): 778–793. <https://doi.org/10.1111/liv.13317>
- Giannini E.G., Savarino V. Further insights into the causes of thrombocytopenia in chronic hepatitis C. *J. Gastrointest. Liver Dis.* 2010; 19 (4): 357–358.
- Panasiuk A., Zak J. Autoimmune thrombocytopenia in chronic liver disease. *Pol. Merkur. Lekarski.* 2001; 11 (66): 487–490. (Polish). PMID: 11899844.
- Nilles K.M., Flamm S.L. Thrombocytopenia in chronic liver disease: new management strategies. *Clin. Liver Dis.* 2020; 24 (3): 437–451. <https://doi.org/10.1016/j.cld.2020.04.009>
- Dienstag J.L., McHutchison J.G. American Gastroenterological Association technical review on the management of hepatitis C. *Gastroenterology.* 2006; 130 (1): 231–264. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2005.11.010>
- Giannini E.G., Marengo S., Fazio V., Pieri G., Savarino V., Picciotto A. Peripheral blood cytopaenia limiting initiation of treatment in chronic hepatitis C patients otherwise eligible for antiviral therapy. *Liver Int.* 2012; 32 (7): 1113–1119. <https://doi.org/10.1111/j.1478-3231.2012.02798.x>
- Shah A., Amarapurkar D., Dharod M., Chandnani M., Baijal R., Kumar P., Jain M., Patel N., Kamani P., Gautam S., Shah N., Kulkarni S., Doshi S. Coagulopathy in cirrhosis: a prospective study to correlate conventional tests of coagulation and bleeding following invasive procedures in cirrhotics. *Indian J. Gastroenterol.* 2015; 34 (5): 359–364. <https://doi.org/10.1007/s12664-015-0584-1>
- Barney E.J., Little E.C., Gerkin R.D., Ramos A.X., Kahn J., Wong M., Kollig G., Manch R. Coated transjugular intrahepatic portosystemic shunt does not improve thrombocytopenia in patients with liver cirrhosis. *Dig. Dis. Sci.* 2012; 57 (9): 2430–2437. <https://doi.org/10.1007/s10620-012-2162-z>
- Miura H., Kondo S., Shimada T., Sugiura H., Morikawa T., Okushiba S., Katoh H. Long-term effects of distal splenorenal shunt with splenopancreatic and gastric disconnection on hypersplenism due to liver cirrhosis. *Hepatogastroenterology.* 1999; 46 (29): 2995–2998.
- Chen J., Ma R., Yang S., Lin S., He S., Cai X. Perioperative outcomes of laparoscopic versus open splenectomy for nontraumatic diseases: a meta-analysis. *Chin. Med. J. (Engl.)*. 2014; 127 (13): 2504–2510. PMID: 24985592.

### Сведения об авторах [Authors info]

**Шабунин Алексей Васильевич** — доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН, заведующий кафедрой хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, главный врач ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ. <http://orcid.org/0000-0002-0522-0681>. E-mail: shabunin-botkin@mail.ru

**Бедин Владимир Владимирович** — канд. мед. наук, доцент кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, заместитель главного врача ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0001-8441-6561>. E-mail: bedinvv@yandex.ru

**Дроздов Павел Алексеевич** — канд. мед. наук, заведующий отделением трансплантации органов и/или тканей ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ. <http://orcid.org/0000-0001-8016-1610>. E-mail: dc.drozdov@gmail.com

**Левина Оксана Николаевна** — канд. мед. наук, заведующая отделением гастрогепатопанкреатоэнтерологии ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ. <http://orcid.org/0000-0002-5814-4504>. E-mail: levinaoks@mail.ru

**Цуркан Владимир Андреевич** — врач-интервенционный радиолог ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ. <http://orcid.org/0000-0001-5176-9061>. E-mail: tsurkan\_v@mail.ru

**Журавель Олеся Сергеевна** — врач-хирург ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ, старший лаборант кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <http://orcid.org/0000-0002-8225-0024>. E-mail: olesyazhu@gmail.com

**Астапович Сергей Андреевич** — студент Международной школы “Медицина будущего” (лечебного факультета) ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). <http://orcid.org/0000-0001-7774-1892>. E-mail: astsergej99@gmail.com

**Для корреспонденции** \*: Дроздов Павел Алексеевич — 117148, Москва, ул. Брусилова, д. 15, кв. 8, Российская Федерация. Тел.: +7-962-985-04-41. E-mail: dc.drozdov@gmail.com

**Aleksey V. Shabunin** – Doct. of Sci. (Med.), Professor, Corresponding Member of RAS, Head of the Department of Surgery of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation, Chief Physician of the Botkin City Clinical Hospital, Moscow. <http://orcid.org/0000-0002-0522-0681>.

E-mail: shabunin-botkin@mail.ru

**Vladimir V. Bedin** – Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Surgery of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Health of the Russian Federation, Deputy Chief Physician of the Botkin City Clinical Hospital, Moscow. <https://orcid.org/0000-0001-8441-6561>. E-mail: bedinvv@yandex.ru

**Pavel A. Drozdov** – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Organ and/or Tissue Transplantation of the Botkin City Clinical Hospital, Moscow. <http://orcid.org/0000-0001-8016-1610>. E-mail: dc.drozdov@gmail.com.

**Oksana N. Levina** – Cand. of Sci. (Med.), Head of the Department of Gastrohepatopancreatoenterology of the Botkin City Clinical Hospital, Moscow. <http://orcid.org/0000-0002-5814-4504>. E-mail: levinaoks@mail.ru

**Vladimir A. Tsurkan** – Interventional Radiologist of the Botkin City Clinical Hospital, Moscow. <http://orcid.org/0000-0001-5176-9061>. E-mail: tsurkan\_v@mail.ru

**Olesya S. Zhuravel** – Surgeon of the Botkin City Clinical Hospital, Senior Laboratory Assistant of the Department of Surgery, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Moscow. <http://orcid.org/0000-0002-8225-0024>. E-mail: olesyazhu@gmail.com

**Sergey A. Astapovich** – Medical Student of the International School “Medicine of the Future” of the Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University). <http://orcid.org/0000-0001-7774-1892>. E-mail: astsergej99@gmail.com

**For correspondence** \*: Pavel A. Drozdov – building 15-8, str. Brusilov, Moscow, 117148, Russian Federation. Phone: 8-962-985-04-41. E-mail: dc.drozdov@gmail.com

Статья поступила в редакцию журнала 20.01.2021.  
Received 20 January 2021.

Принята к публикации 1.06.2021  
Accepted for publication 1 June 2021