

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСКАТЕТЕРНОЙ АРТЕРИАЛЬНОЙ ЭМБОЛИЗАЦИИ ГЕАНГИОМ ПЕЧЕНИ

Я. Р. Лопатин<sup>1</sup>, Н. А. Петров<sup>1</sup>, И. И. Дзидзава<sup>1</sup>, С. А. Алентьев<sup>1</sup>, А. В. Смородский<sup>1</sup>,  
А. А. Аполлонов<sup>1</sup>, С. А. Солдатов<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

## PREDICTING THE EFFECTIVENESS OF TRANSCATHETER ARTERIAL EMBOLIZATION OF LIVER HEMANGIOMAS

Ya. R. Lopatin<sup>1</sup>, N. A. Petrov<sup>1</sup>, I. I. Dzidzava<sup>1</sup>, S. A. Alentyev<sup>1</sup>, A. V. Smorodsky<sup>1</sup>,  
A. A. Apollonov<sup>1</sup>, S. A. Soldatov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, Saint Petersburg, Russia

### Резюме

**Цель:** улучшить результаты лечения пациентов с гемангиомами печени путем прогнозирования результатов транскатетерной артериальной эмболизации.

**Материалы и методы.** Проводился ретроспективный анализ 37 историй болезни пациентов с гемангиомами печени, которым выполнялась транскатетерная артериальная эмболизация в клинике госпитальной хирургии Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова в период с 2011 по 2019 г. Единичные гемангиомы выявлены в 23 случаях, множественные — в 14 случаях. Рост гемангиомы отмечался у 26 пациентов, стабильный размер — у 11 пациентов. Размеры гемангиом печени у пациентов находились в пределах от 35 до 159 мм в диаметре (в среднем  $85,4 \pm 31,5$  мм), в зависимости от размера образований все случаи были разделены на 3 группы: 1) до 60 мм ( $n = 12$ ); 2) от 61 до 90 мм ( $n = 13$ ); 3) от 91 мм и более ( $n = 12$ ).

**Результаты.** В группах с единичными и множественными гемангиомами печени показатели эффективности транскатетерной артериальной эмболизации имели схожие значения: 50 и 52,2% соответственно ( $p = 0,85$ ). В группе с динамическим ростом гемангиом печени эффективность составила 38,5%, в группе без динамического роста — 81,8% ( $p < 0,05$ ). В группе с размером гемангиом печени до 60 мм эффективность транскатетерной артериальной эмболизации составила 91,7%, в группе с размером от 61 до 90 мм — 46,2%, в группе с размером 91 мм и более — 8,3% ( $p < 0,05$ ).

**Заключение.** На эффективность транскатетерной артериальной эмболизации гемангиом печени негативное влияние оказывают размер гемангиомы более 60 мм и ее динамический рост. Взаимосвязь между количеством гемангиом печени и эффективностью транскатетерной артериальной эмболизации не выявлено (5 рис., библи.: 15 ист.).

**Ключевые слова:** гемангиома печени, доброкачественные новообразования печени, транскатетерная артериальная эмболизация, хирургия печени, эндоваскулярная хирургия.

### Summary

**Objective:** optimization results of treatment of patients who have liver hemangiomas by predicting the results of transcatheter arterial embolization.

**Materials and methods.** Retrospective analysis of 37 cases of patients who has liver hemangiomas who underwent transcatheter arterial embolization at the hospital surgery clinic of the Kirov Military Medical Academy in the period from 2011 to 2019 was conducted. Single hemangiomas were detected from 23 cases, multiple hemangiomas from 14 cases. Growth of hemangioma was observed at 26 patients, and stable size was observed at 11 patients. The size of liver hemangiomas in patients ranged from 35 to 159 mm (on average  $85.4 \pm 31.5$  mm), depending on the size of the beingness, all cases were divided into 3 groups: 1) down 60 mm ( $n = 12$ ); 2) from 61 to 90 mm ( $n = 13$ ); 3) from 91 mm or more ( $n = 12$ ).

**Results of the study:** in the groups with single and multiple liver hemangiomas, transcatheter arterial embolization efficiency indicators were similar: 50 and 52.2%, respectively ( $p = 0.85$ ). In the group with dynamic growth of liver hemangiomas, the effectiveness was 38.5%, in the group without dynamic growth — 81.8% ( $p < 0.05$ ). In the group with the size of liver hemangiomas up to 60 mm, the efficiency of transcatheter arterial embolization was 91.7%, in the group with the size from 61 to 90 mm — 46.2%, in the group with the size of 91 mm or more — 8.3% ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion.** The effectiveness of transcatheter arterial embolization liver hemangiomas is negatively affected by the size of the hemangioma more than 60 mm and its dynamic growth. The correlation between the number of liver hemangiomas and the effectiveness of transcatheter arterial embolization was not revealed (5 figs, bibliography: 15 refs).

**Key words:** endovascular surgery, liver benign tumors, liver hemangioma, liver surgery, transcatheter arterial embolization.

Статья поступила в редакцию 13.03.2020 г.

Article received 13.03.2020.

## ВВЕДЕНИЕ

Гемангиома печени является наиболее часто встречаемым типом доброкачественных новообразований печени. Гемангиомы имеют мезодермальное происхождение и возникают в результате пролиферации эндотелиальных клеток [1].

В зависимости от своего строения гемангиомы подразделяются на кавернозные и капиллярные. В отличие от капиллярных гемангиом, в подавляющем большинстве имеющих относительно небольшие размеры и протекающих бессимптомно, кавернозные гемангиомы чаще имеют тенденцию к увеличению в размерах и могут принимать манифестное течение. Гемангиомы размером более 4 см (по некоторым источникам более 5 см) называют гигантскими гемангиомами. Данная классификация основана на оценке риска осложнений, который значительно повышается именно при таких размерах новообразований [1–3]. Однако в литературе встречается большое количество сообщений и о более крупных образованиях, размером вплоть до 40 см [2, 4, 5].

Встречаемость гемангиом в популяции, по данным различных источников, колеблется в пределах от 0,4 до 20%, встречаемость по данным аутопсий достигает от 0,4 до 7,3% [1]. Гемангиомы печени чаще выявляются у женщин, чем у мужчин (соотношение мужчины : женщины приблизительно 1 : 3–4,5) [1, 4]. Средний возраст, в котором у людей выявляются гемангиомы печени, составляет 35–50 лет [1, 4]. Чаще всего это одиночные образования. Множественный процесс встречается в 10–40% [6, 7]. В 10–28% случаев гемангиомы печени

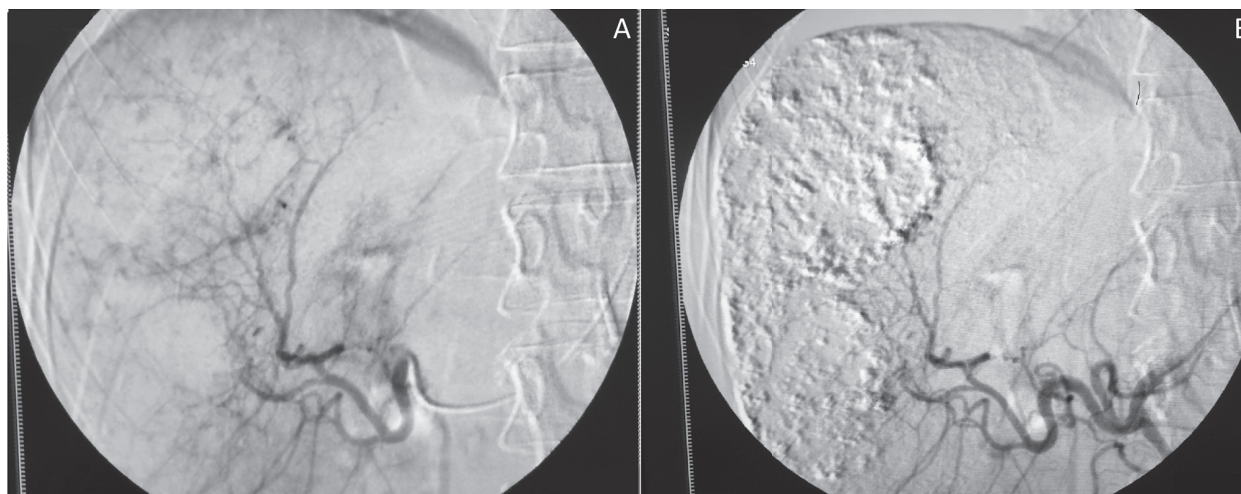
являются случайными находками во время других операций [1, 8].

Чаще всего наличие гемангиомы печени протекает бессимптомно и является случайной находкой при обследовании с применением визуализирующих методов диагностики по поводу каких-либо других патологий [1]. Однако при больших размерах (как правило, более 4 см) гемангиомы печени могут принимать манифестное течение, проявляясь такими симптомами, как боль и/или тяжесть в правой подреберной области, сдавлением смежных структур с развитием механической желтухи, гастростаза, дуоденостаза, синдрома портальной гипертензии и др. Также тяжелыми осложнениями являются разрыв (частота 0,2–3%) и кровотечение (частота 0,28–4%) [4, 8, 9]. Кроме того, при наличии образования на ножке возможен ее перекрут с последующим некрозом новообразования [1].

Методы хирургического лечения гемангиом печени можно разделить на 3 основные группы: 1) традиционные методы: открытые резекционные вмешательства; 2) малоинвазивные методы: транскатетерная артериальная эмболизация (ТАЭ), чрескожная радиочастотная абляция, лапароскопически ассистированная радиочастотная абляция, лапароскопическая резекция печени и др.; 3) комбинированные методы [10].

В данной работе будет рассмотрена только ТАЭ в качестве единственного и окончательного метода лечения гемангиом печени (рис. 1).

ТАЭ может применяться и как окончательный метод лечения гемангиом печени, и как подготовка к более радикальному оперативному вмешательству. В последнем случае выполнение основного эта-



**Рис. 1.** Ангиограмма. Пациент С., 56 лет. Гигантская гемангиома правой доли печени.

А — до выполнения ТАЭ (отмечается накопление контрастного препарата в кавернах гемангиомы),  
Б — после выполнения ТАЭ (отмечается накопление эмболизирующего агента в кавернах гемангиомы)

па хирургического вмешательства облегчается за счет спадения образования и снижения интенсивности интраоперационного кровотечения, а также риска возникновения интра- и послеоперационных осложнений [2, 4, 11–14].

Возможность использования ТАЭ гемангиом печени в качестве метода окончательного лечения данной патологии описывается у Jun-Hui Sun et al. [3], Go Igarashi et al. [15], Bajenaru N. et al. [1], однако ни в одном из этих источников нет указаний на за-

висимость эффективности ТАЭ от размера, количества и динамического роста гемангиом печени.

## ЦЕЛЬ

Улучшить результаты лечения пациентов с гемангиомами печени путем прогнозирования результатов ТАЭ как окончательного метода лечения данной патологии в зависимости от размеров, наличия роста образования и множественности процесса.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

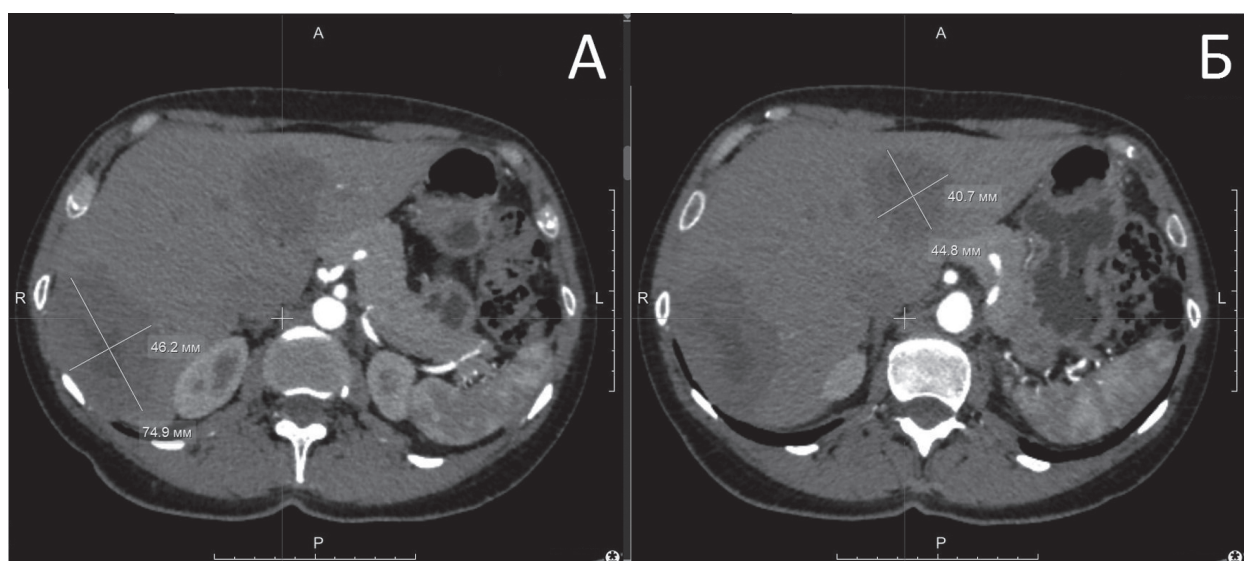
Проводился ретроспективный анализ 37 историй болезни пациентов с гемангиомами печени, проходивших лечение с применением методики ТАЭ в клинике госпитальной хирургии Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова в период с 2011 по 2019 г. Их возраст составлял от 26 до 72 лет (в среднем  $44,1 \pm 9,1$ ). В числе пациентов было 8 мужчин (21,6%) и 29 женщин (78,4%).

Показаниями к проведению оперативного вмешательства были динамическое увеличение размеров гемангиомы печени и/или развернутая клиническая симптоматика.

У 22 пациентов (59,5%) показаниями к выполнению ТАЭ послужили динамическое увеличение образования в размерах и развитие манифестного течения заболевания; у 11 (29,7%) — только манифестная клиническая картина без увеличения размеров гемангиомы в динамике; у 4 (10,8%) — только рост образования без возникновения клинической симптоматики. Еди-



**Рис. 2.** Компьютерная томограмма живота. Пациент Д., 37 лет. Отмечается крупная гемангиома в правой доле печени.



**Рис. 3.** Компьютерная томограмма живота (артериальная фаза контрастирования). Пациент Б., 47 лет. А — гемангиома в S7 и S8, Б — гемангиома в S2 и S4a

нические гемангиомы выявлены у 23 пациентов (62,2%), множественные — у 14 (37,8%). Определение размеров новообразования осуществлялось с применением методов ультразвуковой диагностики, компьютерной томографии или магнитно-резонансной томографии. У пациентов с множественными гемангиомами учитывался размер наибольшей из них.

Размеры гемангиом печени у пациентов данной выборки до проведения ТАЭ находились в пределах от 35 до 159 мм в наибольшем измерении (в среднем  $85,4 \pm 31,5$  мм). В зависимости от размера новообразования до выполнения вмешательства все пациенты данной выборки были разделены на 3 группы: 1) с размером образования до 60 мм — 12 больных; 2) с размером образования от 61 до 90 мм — 13 больных; 3) с размером образования от 91 мм и более — 12 больных.

В первой группе манифестное течение отмечалось у 8 из 12 больных (66,7%), бессимптомное течение — у 4 (33,3%). Во второй и третьей группах клиническая симптоматика отмечалась у всех пациентов.

Динамическое увеличение гемангиомы в размерах до выполнения вмешательства отмечено у 26 пациентов (70,3%). Учитывалось увеличение размеров гемангиомы не менее чем на 1 см в течение 1 года.

Среди пациентов с единичными гемангиомами у 8 (34,8%) образование локализовалось в левой доле печени; у 14 (60,8%) — в правой (рис. 2), у 1 (4,3%) — на границе левой и правой долей. У всех пациентов с множественными гемангиомами отмечалось поражение как левой, так и правой доли печени (рис. 3). У 8 пациентов с множественными гемангиомами печени (57,1%) отмечалось преимущественное поражение левой доли печени; у 6 (42,9%) — преимущественное поражение правой. Наиболее частая локализация гемангиом — IV сегмент.

Отдаленные результаты оценивались по результатам КТ с внутривенным введением контрастирующего агента в срок от 3 до 6 мес после выполнения ТАЭ. Критерием эффективности ТАЭ считалось уменьшение размера новообразования относительно его размера до выполнения оперативного вмешательства не менее чем на 25%. Также оценивалось изменение симптоматики через 3–6 мес после выполнения эмболизации.

Сбор и статистическая обработка полученных данных осуществлялись при помощи программных пакетов Microsoft Excel 2016 и Statistica 10.0. Для проверки степени статистической значимости полученных данных об эффективности эмболизации в зависимости от размера геманги-

ом печени применялся непараметрический метод H-критерий Краскела–Уоллиса (Kruskal-Wallis ANOVA).

Для оценки степени статистической значимости различий между конкретными группами в сравнении эффективности ТАЭ в группах пациентов с ростом и без роста гемангиом печени до выполнения вмешательства, а также в сравнении групп с множественными и единичными гемангиомами печени применялся непараметрический метод U-критерий Манна–Уитни (Mann-Whitney U-test).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По данным компьютерной томографии, выполненной через 3–6 мес после проведения вмешательства, ТАЭ в качестве метода окончательного лечения гемангиом печени была эффективна у 19 из 37 пациентов (51,4%). Во всех случаях, когда ТАЭ признавалась неэффективной, им успешно выполнялись резекционные оперативные вмешательства.

У пациентов с размером гемангиом печени до 60 мм ТАЭ была эффективна в 91,7% случаев (11 из 12 наблюдений), в 1 случае не наблюдалось значимого изменения ее размеров. Все пациенты из данной группы, имевшие развернутую клиническую симптоматику, отметили улучшение.

У пациентов из второй группы (размер гемангиомы от 61 до 90 мм) эффективность ТАЭ составила 53,8% (7 из 13 наблюдений). В 53,8% случаев (7 из 17 наблюдений) не было отмечено значимого изменения размеров гемангиомы. В 15,4% случаев (2 из 13 человек) было отмечено увеличение размера гемангиомы, несмотря на проведенную ТАЭ. Улучшение самочувствия и уменьшение или полное исчезновение симптомов отметили все 7 пациентов, у которых было отмечено значимое уменьшение размеров гемангиомы печени.

В третьей группе пациентов (размер гемангиомы от 91 мм и более) ТАЭ была эффективна в 8,3% случаев (1 из 12 человек). Следует отметить, что у единственного пациента из третьей группы, у которого эмболизация оказалась эффективной, размер гемангиомы до выполнения вмешательства составлял 96 мм, также у данного пациента не было отмечено тенденции к росту образования при динамическом наблюдении в течение 6 мес до выполнения ТАЭ. Также у 4 пациентов (33,3%) из третьей группы отмечено продолжающееся увеличение размера гемангиомы, несмотря на выполненную ТАЭ. У пациентов из данной группы не отмечено улучшения клинической симптоматики.



Из 26 пациентов с подтвержденным динамическим увеличением размеров гемангиомы печени после выполнения ТАЭ улучшение клинической картины и уменьшение размеров образования отмечалось у 10 пациентов (38,5%). При этом в 8 случаях (30,8%) не отмечалось прекращения динамического увеличения размеров гемангиомы, что говорит о значимости ее динамического роста как фактора, влияющего на прогноз в отдаленном периоде после выполнения ТАЭ.

У 11 пациентов (29,7%) до выполнения ТАЭ не отмечалось динамического увеличения размеров гемангиомы печени. В данной группе у 9 из 11 пациентов (81,8%) было отмечено достаточное уменьшение размеров гемангиомы, чтобы считать данные вмешательства эффективными, а также улучшение клинической картины.

Из 14 пациентов с множественными гемангиомами печени ТАЭ эффективна в 7 случаях (50%),

а среди пациентов с единичными гемангиомами — у 12 из 23 пациентов (52,2%).

Следует отметить, что при множественных гемангиомах в 85,7% (12 из 14 пациентов) было отмечено уменьшение размеров 1 или более образований с меньшим изначальным размером (от 6 до 37 мм, в среднем 25,3 мм), что в целом коррелирует с данными по эффективности ТАЭ в группах пациентов с различным размером гемангиом печени, описанных выше.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В качестве неблагоприятных прогностических факторов для эффективности ТАЭ как метода окончательного лечения гемангиом печени можно выделить следующие: динамический рост гемангиомы печени и размер гемангиомы печени более 60 мм.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Bajenaru N., Balaban V., Săvulescu F., Campeanu I., Patrascu T. Hepatic hemangioma-review. *J. Med. Life*. 2015; 8 Spec Issue: 4–11.
2. Ketchum W. A., Lin-Hurtubise K. M., Ochmanek E., Ishihara K., Rice R. D. Management of Symptomatic Hepatic "Mega" Hemangioma. *Hawaii J. Med. Public Health*. 2019; 78 (4): 128–31.
3. Sun J. H., Nie C. H., Zhang Y. L., Zhou G. H., Ai J., Zhou T. Y., Zhu T. Y., Zhang A. B., Wang W. L., Zheng S. S. Transcatheter arterial embolization alone for giant hepatic hemangioma. *PLoS One*. 2015; 10 (8): e0135158.
4. Hao F., Yang X., Tian Y., Wang W., Ge M. Spontaneous internal hemorrhage of a giant hepatic hemangioma: A case report. *Medicine (Baltimore)*. 2017; 96 (47): e8702.
5. Koszka A. J., Ferreira G. F., de Aquino C. G., Ribeiro M. A., Gallo A. S., Aranzana E. M., Szutan L. A. Resection of a rapid-growing 40-cm giant liver hemangioma. *World J. Hepatol*. 2010; 2 (7): 292–4.
6. Gao J., Fan R. F., Yang Y. L., Cui Y., Ji J. S., Ma K. S., Li X. L., Zhang L., Xu C. L., Kong X. L., Ke S., Ding X. M., Wang S. H., Yang M. M., Song J. J., Zhai B., Nin C. M., Guo S. G., Xin Z. H., Lu J., Dong Y. H., Zhu H. Q., Sun W. B. Radiofrequency ablation for hepatic hemangiomas: A consensus from a Chinese panel of experts. *World J. Gastroenterol*. 2017; 23 (39): 7077–86.
7. Lewis D., Vaidya R. Hepatic Hemangioma. *StatPearls [Internet]*. 2019: 1–10. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK518988/> (accessed 10.03.2020).
8. Fodor M., Primavesi F., Braunwarth E., Cardini B., Resch T., Bale R., Putzer D., Henninger B., Oberhuber R., Maglione M., Margreiter C., Schneeberger S., Öfner D., Sädttner S. Indications for liver surgery in benign tumours. *Eur. Surg*. 2018; 50 (3): 125–31.
9. Ke Q. H., Zhang C. J., Huang H. F. Rupture of hepatic hemangioma with hemoperitoneum due to spontaneous gallbladder perforation: a unique case report. *Medicine*. 2017; 96 (8): 56.
10. Chiche L., Adam J. P. Diagnosis and management of benign liver tumors. *Seminars in liver disease*. Thieme Medical Publishers. 2013; 33 (3): 236–47.
11. Bailey J., Di Carlo S., Blackwell J., Gomez D. Same day arterial embolisation followed by hepatic resection for treatment of giant haemangioma. *BMJ Case Reports*. 2016; 2016: pii: bcr2015213259. DOI: 10.1136/bcr-2015-213259
12. Kim J. M., Chung W. J., Jang B. K., Hwang J. S., Kim Y. H., Kwon J. H., Choi M. S. Hemorrhagic hemangioma in the liver: a case report. *World J. Gastroenterol*. 2015; 21 (23): 7326–30.
13. Feng X., Hu Y., Peng J., Liu A., Tian L., Zhang H. A left-sided approach for resection of hepatic caudate lobe hemangioma: two case reports and a literature review. *Int. Surg*. 2015; 100 (6): 1054–9.
14. Rossi U. G., Camisassi N., Pinna F., Rollandi G. A. Spontaneous hepatic haemangioma rupture and hemoperitoneum: a double problem with a single stage interventional radiology solution. *Clin. Exp. Emerg. Med*. 2019; 6 (2): 169–72.
15. Igarashi G., Mikami K., Sawada N., Endo T., Sueyoshi N., Sato K., Tsushima F., Kakehata S., Ono S., Aoki M., Kurose A., Iwamura H., Fukuda S. Interventional Treatment for Giant Hepatic Hemangioma Accompanied by Arterio-portal Shunt with Ascites. *Intern. Med*. 2018; 57 (19): 2847–51.

## УВЕДОМЛЕНИЕ

Авторы внесли равный вклад в данную работу и сообщают об отсутствии какого-либо конфликта интересов.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Лопатин Ярослав Романович** — курсант 4-го курса подготовки врачей для Ракетных, Сухопутных и Воздушно-десантных войск, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

**Петров Никита Андреевич** — аспирант, врач-хирург, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

**Дзидзава Илья Игоревич** — начальник кафедры госпитальной хирургии, докт. мед. наук, доцент, полковник медицинской службы, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

**Алентьев Сергей Александрович** — преподаватель кафедры общей хирургии, докт. мед. наук, доцент, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

**Смородский Александр Валентинович** — преподаватель кафедры госпитальной хирургии, канд. мед. наук, подполковник медицинской службы, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

**Аполлонов Александр Андреевич** — начальник хирургического отделения клиники госпитальной хирургии, майор медицинской службы, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

**Солдатов Сергей Анатольевич** — начальник отделения трансплантации органов и тканей кафедры госпитальной хирургии, подполковник медицинской службы, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

## ACKNOWLEDGMENT

Authors contributed equally into this work and declare no conflict of interest.

## INFORMATION ABOUT AUTHORS

**Lopatin Yaroslav R.** — cadet of the 4<sup>th</sup> course of training of doctors for Rocket, Land and Airborne troops, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, bld. 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

**Petrov Nikita A.** — M. D., post-graduate student, surgeon, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, bld. 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

**Dzidzava Ilya I.** — the Main transplant specialist MO of the Russian Federation, Honored doctor of Russia, M. D., D. Sc. (Medicine), the Head of the Department of hospital surgery, associate Professor, Colonel of Medical Service, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

**Alentyev Sergey A.** — lecturer of the Department of General surgery, M. D., D. Sc. (Medicine), associate Professor, S. M. Kirov Military medical Academy of the Ministry of defense of the Russian Federation, 6 Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

**Smorodsky Alexander V.** — lecturer of the Department of hospital surgery, M. D., Ph. D. (Medicine), Lieutenant Colonel of the medical service, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

**Apollonov Alexander A.** — head of the surgical Department of the hospital surgery clinic, major of the medical service, S. M. Kirov Military medical Academy of the Ministry of defense of the Russian Federation, 6 Akademika Lebedeva street, Saint Petersburg, Russia, 194044

**Soldatov Sergey A.** — head of the Department of organ and tissue transplantation of the Department of hospital surgery, Lieutenant Colonel of the medical service, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044