

ВОЛГОГРАДСКИЙ НАУЧНО-МЕДИЦИНСКИЙ ЖУРНАЛ. 2023. Т. 20, № 2. С. 45–50.

НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 616.36-091.8:617-089

А. В. Воронцов^{1✉}, **Ю. А. Пархисенко**², **Е. Ф. Чередников**², **А. В. Климашевич**³,
С. В. Баранников², **А. В. Черных**², **А. А. Безалтынных**¹

¹ Смоленский государственный медицинский университет, Смоленск, Россия

² Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко, Воронеж, Россия

³ Московский клинический научно-исследовательский центр имени А. С. Логинова, Москва, Россия

✉ ale92112855@yandex.ru

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ НОВОГО МЕТОДА ХИРУРГИЧЕСКОГО ГЕМОСТАЗА ОБШИРНЫХ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПЕЧЕНИ

Аннотация. Цель исследования – разработать метод хирургического гемостаза путем сочетанного применения гемостатического препарата «Сургитамп» и порошкообразного сорбента «Молселект G-50» с последующим пакетированием сетчатый эндопротезом и оценить эффективность его на модели обширной кровотокающей раны печени у свиней.

Материалы и методы. Исследования проведены на 36 здоровых лабораторных животных – свинья породы «Крупная белая». Каждому животному воспроизводилась модель кровотокающей раны печени. В опытной группе хирургический гемостаз ран печени осуществляли путем тампонирования раны печени гемостатической марлей «Сургитамп» с последующей аппликацией сорбента «Молселект G-50» и пакетированием полосками полипропиленового сетчатого протеза. В контрольной группе гемостаз экспериментальных ран печени осуществляли путем прошивания раны П-образным швом до сближения краев раны.

Результаты. Проведенные экспериментальные исследования показали, что использование технологии хирургического гемостаза экспериментальных кровотокающих ран печени с применением гемостатической марли «Сургитамп» в комбинации с аппликацией сорбента «Молселект G-50» и пакетированием полосками полипропиленового сетчатого протеза позволяет обеспечить надежный гемостаз экспериментальных кровотокающих ран печени, сокращая время остановки экспериментального кровотечения с 435,0 (421,0–445,0) с до 315,0 (306,0–328,0) с ($p < 0,0001$), при снижении частоты повторных кровотечений с 33,3 до 5,5 % ($p = 0,0408$).

Заключение. Разработанный метод хирургического гемостаза может быть применен в клинической практике при обширных и глубоких повреждениях печени.

Ключевые слова: закрытая травма живота, разрывы печени, хирургический гемостаз, гранулированные сорбенты

VOLGOGRAD SCIENTIFIC AND MEDICAL JOURNAL. 2023. VOL. 20, no. 2. P. 45–50.

ORIGINAL ARTICLE

А. К. Vorontsov^{1✉}, **Yu. A. Parkhisenko**², **E. F. Cherednikov**², **A. V. Klimashevich**³,
S. V. Barannikov², **A. V. Chernykh**², **A. A. Bezaltnnykh**¹

¹ Smolensk State Medical University, Smolensk, Russia

² N. N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia

³ A. S. Loginov Moscow Clinical Scientific Center, Department of Health of Moscow, Moscow, Russia

✉ ale92112855@yandex.ru

EXPERIMENTAL SUBSTANTIATION OF THE APPLICATION OF A NEW METHOD OF SURGICAL HEMOSTASIS OF EXTENSIVE TRAUMATIC LIVER INJURIES

Annotation. The aim of the study was to develop a method of surgical hemostasis by the combined use of the hemostatic drug "Surgitamp" and the powdered sorbent "Molselect G-50", followed by packaging with a mesh endoprosthesis, and to evaluate its effectiveness on a model of an extensive bleeding liver wound in pigs.

Materials and methods. The studies were carried out on 36 healthy laboratory animals – a Large white pig. A model of a bleeding liver wound was reproduced for each animal. In the experimental group, surgical hemostasis of liver wounds was performed by tamponing the liver wound with "Surgitamp hemostatic gauze, followed by applications of "Molselect G-50" sorbent and packaging with strips of polypropylene mesh prosthesis. In the control group, hemostasis of experimental liver wounds was carried out by stitching the wound with a U-shaped suture until the edges of the wound converged.

Results. Experimental studies have shown that the use of surgical hemostasis technology of experimental bleeding liver wounds with the use of "Surgitamp" hemostatic gauze in combination with the application of "Molselect G-50" sorbent and packaging with strips of polypropylene mesh prosthesis allows for reliable hemostasis of experimental bleeding liver wounds, reducing the time to stop experimental bleeding from 435.0 (421.0–445.0) s to 315.0 (306.0–328.0) s ($p < 0.0001$), with a decrease in the frequency of repeated bleeding from 33.3 to 5.5 % ($p = 0.0408$).

Conclusion. The developed method of surgical hemostasis can be applied in clinical practice for extensive and deep liver damage.

Keywords: abdominal trauma, liver ruptures, surgical hemostasis, granular sorbents

Абдоминальная травма является одной из актуальных проблем urgentной хирургии. Частой причиной смертельных исходов при травматических повреждениях является внутрибрюшное кровотечение. Самые высокие цифры летальности хирурги отмечают у пациентов с тяжелыми травматическими повреждениями печени [1, 2].

Основное значение при таких обширных травматических повреждениях печени приобретают своевременность оперативного вмешательства, использование надежных способов хирургического гемостаза, разработка и применение новых эффективных методов хирургического лечения [3–5].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Разработать метод хирургического гемостаза путем сочетанного применения гемостатического препарата «Сургитамп» и порошкообразного сорбента «Молселект G-50» с последующим пакетированием сетчатым эндопротезом и оценить эффективность его на модели обширной кровоточащей раны печени у свиней.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проведены в виварии Брянского государственного аграрного университета при соблюдении нормативно-правовых актов в сфере охраны животных, участвующих в проведении научных исследований: Европейской конвенции по защите экспериментальных животных 86/609 ЕЕС, Европейской Конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях (Страсбург, 18.03.1986, ETS № 123), разрешение Этического комитета ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России от 28 ноября 2019 года (Протокол № 8). Для исследования были отобраны 36 здоровых

лабораторных животных: свинья породы Крупная белая, возрастом 3 месяца и массой от 16 до 18,6 кг [17,5 (16,9–18,0) кг].

Под внутримышечной анестезией [Стресснил (40 мг/мл) – 1 мг/кг массы тела животного, Ветранквил 1,0 % – 1,0 мл] лабораторным свиньям проводилось оперативное вмешательство – срединная лапаротомия, во время которой каждому животному воспроизводилась экспериментальная кровоточащая рана печени [6]. Для этого, после проведения лапаротомии, в операционную рану выводилась медиальная левая доля печени, которую помещали висцеральной поверхностью на специальную подставку-столик. Далее на операционном столе монтировалась установка для воспроизведения травмы печени на базе медицинского ростомера. На расстоянии 25 см от поверхности печени на бегунок ростомера капроновой нитью крепился стальной груз массой 130 г. Нить, фиксирующая груз, пережигалась пламенем горелки, после чего груз падал в вертикальном направлении и ударялся о диафрагмальную поверхность медиальной левой доли печени, что приводило к формированию экспериментальной кровоточащей раны печени: рана медиальной левой доли печени размером 6,0 × 4,0 × 2,5 см, глубиной 4,0 см, с неровными краями и активным паренхиматозным кровотечением из раны (рис. 1).

Лабораторные животные были разделены на две экспериментальные группы: опытную ($n = 18$) и контрольную ($n = 18$). Остановку кровотечения в опытной группе осуществляли следующим способом: кровоточащая рана печени тампонировалась гемостатической салфеткой «Сургитамп» (рис. 2а), после чего в кровоточащую рану печени засыпался порошкообразный гранулированный сорбент «Молселект G-50» (рис. 2б).



Рис. 1. Опыт 10. Экспериментальная кровоточащая рана печени у лабораторной свиньи

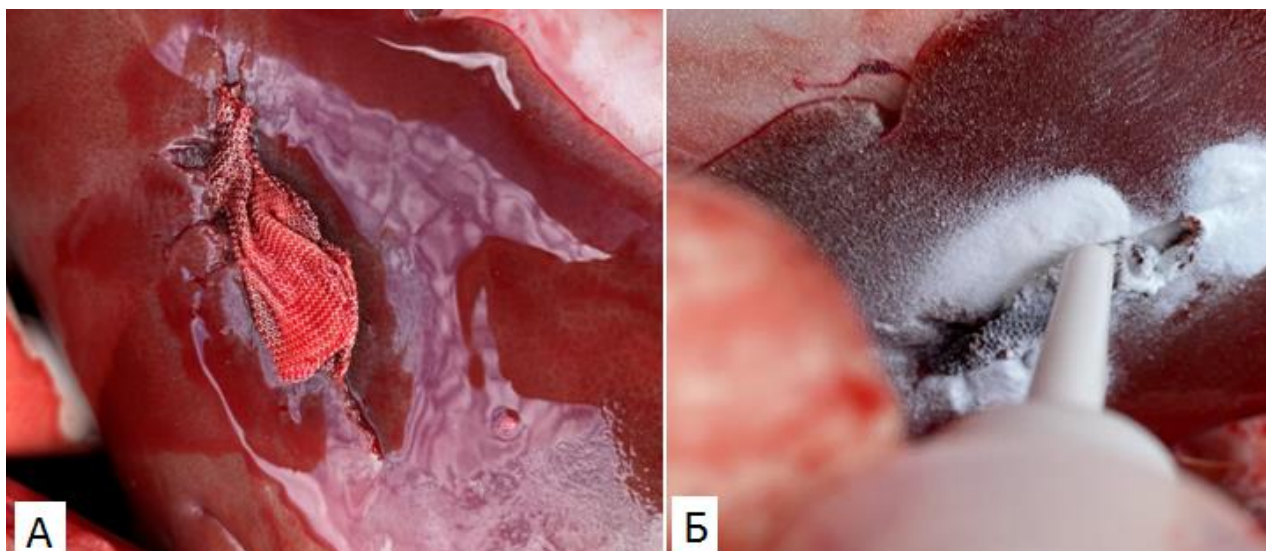


Рис. 2. Опыт 10. Гемостаз моделированной кровоточащей раны печени свиньи в опытной группе:
 а – тампонирование раны гемостатической салфеткой «Сурштамп»;
 б – в опытную рану вносится гранулированный сорбент «Молселект G-50»

Далее печень в зоне повреждения окутывалась полоской полипропиленового сетчатого протеза, который натягивался и концы его сшивались Проленом 3.0 (Патент на изобретение РФ № 2674874), что приводило к сдавлению паренхимы печени в зоне повреждения и остановке экспериментального кровотечения (рис. 3).

В контрольной группе гемостаз экспериментальных ран печени осуществляли путем прошивания раны П-образным швом (ПГА 3.0) до сближения краев раны (рис. 4). С целью исследования надежности гемостаза животным на 7, 14 и 28-е сутки экспе-

римента производилась релапаротомия, при которой оценивали надежность гемостаза по наличию крови и сгустков в брюшной полости.

Статистическую обработку результатов исследования в программе Stata SE 14.2 (StataCorp., TX, USA). Тест Шапиро – Уилка использовался для оценки нормальности распределения, рассчитывались стандартные описательные статистики.

Оценку значимости различий (P) производили с использованием критериев: Т-критерия Стьюдента, U-критерия Манна – Уитни, Фишера, Z-критерия с поправкой Йетса.



Рис. 3. Опыт 10. Гемостаз моделированной кровоточащей раны печени свиньи в опытной группе.
 Пакетирование раны печени полоской полипропиленового сетчатого протеза

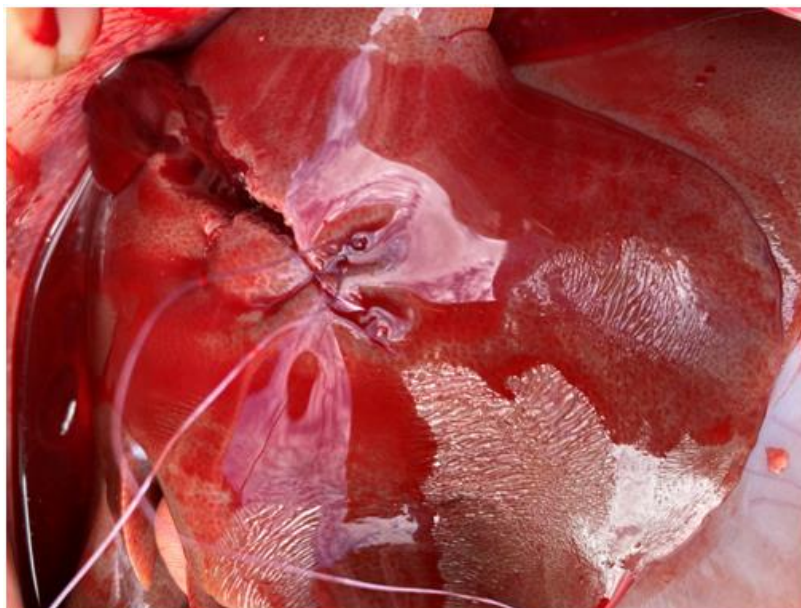


Рис. 4. Опыт 10. Гемостаз моделированной кровоточащей раны печени в контрольной группе животных путем прошивания кровоточащей раны печени П-образным швом нитью ПГА 3.0

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе результатов исследования установлено, что в опытной группе при применении комбинированной методики хирургического гемостаза с тампонированием раны печени гемостатической марлей «Сургитамп» с последующей аппликацией сорбента «Молселект G-50» на кровоточащую поверхность раны и пакетированием полосками полипропиленового сетчатого протеза время гемостаза составило 315,0 (306,0–328,0) с. В контрольной группе остановка кровотечения происходила несколько позже – 435,0 (421,0–445,0) с ($p < 0,0001$).

В опытной группе после тампонирования раны марлей «Сургитамп» и нанесения «Молселект G-50» на кровоточащую поверхность раны печени сорбент сразу начинал активно пропитываться кровью. При этом Молселект G-50 набухал, увеличиваясь в объеме и превращаясь в пропитанный кровью гидрогель, что приводило к компрессии кровоточащих капилляров печени в ране.

Кроме того, Молселект G-50 хорошо фиксировался к раневой поверхности и не смывался активным кровотечением. Использование марли «Сургитамп» способствовало усилению гемостатического эффекта и сокращению времени остановки кровотечения. Обертывание доли печени полоской полипропиленового сетчатого протеза с последующей фиксацией приводило к дополнительной наружной компрессии кровоточащей раны и остановке кровотечения.

При этом визуальный контроль за состоянием цвета печени дистальнее места фиксации протеза свидетельствовал о том, что кровоток в нем нарушен не был – цвет печени сохранялся кирпично-красный, участков серого цвета и пятен цианоза не наблюдалось.

В контрольной группе при остановке кровотечения путем наложения П-образных гемостатических швов даже при использовании нити на атравматичной игле из мест каждого вкола иглы наблюдалось подтекание крови. Завязывание лигатур способствовало снижению интенсивности кровотечения, но подтекание крови из мест вкола сохранялось, что обусловило большее время гемостаза в контрольной группе по сравнению с опытной 435,0 (421,0–445,0) с и 315,0 (306,0–328,0) с соответственно $p < 0,0001$.

При оценке объема кровопотери в экспериментальных группах были установлены следующие особенности: в опытной группе объем кровопотери составил 384,0(358,0–405,0) г, в то время как в контрольной группе объем кровопотери был выше и составил 527,5 (485,0–594,0) г при $p < 0,0001$.

Это объясняется тем, что в контрольной группе отмечалась большая интенсивность кровотечения, подтекание крови из раны и мест вкола иглы, а также более длительным временем остановки кровотечения в контроле.

Наблюдение в динамике за экспериментальными свиньями позволило выявить, что окончательный гемостаз был достигнут в 17 (94,5 %) ранах печени опытной группы. У 1 (5,5 %) животного опытной группы при повторной релапаротомии, проведенной на 7-е сутки эксперимента, был выявлен сгусток по диафрагмальной поверхности печени, что было расценено как повторное кровотечение. У всех остальных 17 животных, при проведении повторных оперативных вмешательств, следов крови в брюшной полости выявлено не было, что свидетельствует о достижении окончательной остановки кровотечения у этих животных.

В контрольной группе окончательный гемостаз удалось достигнуть в 12 (66,7 %) моделированных ранах. У 6 животных на повторных операциях были

выявлены измененная кровь и сгустки в брюшной полости. Повторное кровотечение носило при этом скудный характер и не приводило к гибели животных.

Таким образом, применение разработанной технологии хирургического гемостаза экспериментальных кровоточащих ран печени позволило снизить частоту повторных кровотечений с 33,3 до 5,5 % при $p = 0,0408$.

Обширные травматические повреждение печени являются крайне тяжелым видом повреждений в структуре абдоминальной травмы. При этом повреждения печени зачастую приводят к тяжелым внутрибрюшным кровотечениям с развитием печеночно-клеточной недостаточности, что осложняет течение заболевания и нередко может приводить к летальным исходам. Важно отметить, что пациентами с повреждениями печени преимущественно являются молодые мужчины в трудоспособном возрасте, что показывает высокую социальную значимость проблемы, на решение которой направлено данное исследование [7, 8].

Сложным вопросом современной хирургии остается и выбор метода гемостаза при травматических повреждениях печени.

На сегодняшний день разработаны и успешно используются в медицинской практике такие способы остановки кровотечения из ран печени, как прошивание кровоточащих разрывов, тампонирование ран гемостатическими губками, марлевыми салфетками, резекция печени и др.

Однако каждый из вышеописанных способов имеет ряд недостатков и не может быть принят в качестве «золотого стандарта» в хирургическом гемостазе обширных повреждений печени [9, 10].

Цель работы разработать в эксперименте новый, простой и надежный способ комбинированного гемостаза обширных травматических повреждений печени путем сочетанного применения гемостатического препарата «Сургитамп» и сорбента «Молселект G-50» с последующим пакетированием сетчатым эндопротезом, и оценить эффективность его на модели обширной кровоточащей раны печени у свиней.

Как показали экспериментальные исследования, применение разработанного способа позволяет сократить время остановки кровотечения из экспериментальных ран печени с 435,0 (421,0–445,0) с до 315,0 (306,0–328,0) с ($p < 0,0001$), способствует снижению объема кровопотери с 527,5 (485,0–594,0) г до 384,0 (358,0–405,0) г ($p < 0,0001$), при одновременном снижении частоты возобновления геморрагий с 33,3 до 5,5 % ($p = 0,0408$).

Исходя из этого, можно заключить, что проведенные экспериментальные исследования, безусловно, показали эффективность разработанной технологии, что открывает перспективы ее дальнейшего использования в клинической практике у больных с травматическими повреждениями печени.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанный метод хирургического гемостаза путем комбинированного применения гемостатической марли «Сургитамп» и порошкообразного сорбента «Молселект G-50» с последующим пакетированием полосками полипропиленового сетчатого протеза способствует надежному гемостазу в экспериментальных ранах печени ($p = 0,0408$), сокращает время гемостаза с 435,0 (421,0–445,0) до 315,0 (306,0–328,0) с ($p < 0,0001$) и уменьшает появление повторных кровотечений ($p = 0,0408$).

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Adnan S. M., Anderson R. G., Madurska M. J. Outcomes following abdominal trauma in Scotland. Outcomes following abdominal trauma in Scotland. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2021;47(6):1713–1719.
2. Vorontsov A. K., Parkhisenko Yu. A., Cherednikov E. F. et al. Experimental Evaluation of Hemostatic Agents and Powdered Sorbent Effectiveness on the Dynamics of Blood Aggregate State Regulation using the Method of Thromboelastography. *International Journal of Biomedicine.* 2022; 12(2):289–292.
3. Kanani A., Sandve K. O., Søreide K. Management of severe liver injuries: push, pack, pringle – and plug! *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2021;29(1):93.
4. Ткаченко А. Н., Савицкий Д. С., Хромов А. А. Экспериментальное изучение гемостаза при травмах печени. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии.* 2021;14(50):47–52.
5. Мусатов О. В., Зурнаджан С. А., Хайрулин Ю. Х. Динамика тканевого IgG после гастропластики ран печени, селезенки и почки в эксперименте. *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета.* 2009;4(32):72–75.
6. Дворецкая Ю. А., Пономарева О. А., Литвина Е. В. и др. Современные аспекты наркоза экспериментальных животных. *Волгоградский научно-медицинский журнал.* 2021;2:17–23.
7. Евтихов А. В., Любимый Е. Д., Ким В. Л. Клинические наблюдения тяжелых травматических повреждений печени. *Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова.* 2020;7:89–92. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202007189>.
8. Бебуришвили А. Г., Зюбина Е. Н., Панин С. И. и др. Малоинвазивные технологии в профилактике и коррекции осложнений после операций на печени. *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета.* 2013;1(45):51–53.
9. Bouzat P., Valdenaire G., Gauss T. et al. Early management of severe abdominal trauma. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2020;39(2):269–277.
10. Воронцов А. К., Пархисенко Ю. А., Чередников Е. Ф. и др. Использование гемостатической марли Сургитамп и гранулированного сорбента Молселект G-50 и в лечении экспериментальных кровоточащих ран печени. *Вестник экспериментальной и клинической хирургии.* 2023;16(1):52–59.

REFERENCES

1. Adnan S. M., Anderson R. G., Madurska M. J. Outcomes following abdominal trauma in Scotland. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2021;47(6):1713–1719.

2. Vorontsov A. K., Parkhisenko Yu. A., Cherednikov E. F. et al. Experimental Evaluation of Hemostatic Agents and Powdered Sorbent Effectiveness on the Dynamics of Blood Aggregate State Regulation using the Method of Thromboelastography. *International Journal of Biomedicine*. 2022;12(2):289–292.

3. Kanani A., Sandve K. O., Søreide K. Management of severe liver injuries: push, pack, pringle – and plug! *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2021;29(1):93.

4. Tkachenko A. N., Savickij D. S., Hromov A. A. Experimental study of hemostasis in liver injuries. *Vestnik eksperimental'noj i klinicheskoy hirurgii = Journal of experimental and clinical surgery*. 2021;14(50):47–52. (In Russ.).

5. Musatov O. V., Zurnadzhn S. A., Hajrulin Yu. H. Dynamics of tissue IgG after gastroplasty of liver, spleen and kidney wounds in an experiment. *Vestnik volgogradskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta = Bulletin of the Volgograd State Medical University*. 2009;4(32):72–75. (In Russ.).

6. Dvoreckaya Yu. A., Ponomareva O. A., Litvina E. V. et al. Modern aspects of anesthesia of experimental animals.

Volgogradskij nauchno-meditsinskij zhurnal = Volgograd Scientific and Medical Journal. 2021;2;17–23. (In Russ.).

7. Evtihov A. V., Lyubiviy E. D., Kim V. L. Clinical observations of severe traumatic liver injuries. *Hirurgiya. Zhurnal im. N. I. Pirogova = Surgery. Magazine named after N. I. Pirogov*. 2020;7:89–92. (In Russ.).

8. Beburishvili A. G., Zyubina E. N., Panin S. I. et al. Minimally invasive technologies in the prevention and correction of complications after liver surgery. *Vestnik volgogradskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta = Bulletin of the Volgograd State Medical University*. 2013;1(45):51–53. (In Russ.).

9. Bouzat P., Valdenaire G., Gauss T. et al. Early management of severe abdominal trauma. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2020;39(2):269;277.

10. Vorontsov A. K., Parkhisenko Yu. A., Cherednikov E. F. et al. Hemostatic Gauze Sur-gitamp and Granular Sorbent Molselct G-50 Application in the Treatment of Simulated Bleeding Liver Wounds. *Vestnik eksperimental'noj i klinicheskoy hirurgii = Journal of experimental and clinical surgery*. 2023;16:1:52–59. <https://doi.org/10.18499/2070-478X-2023-16-1-52-59>. (In Russ.).

Информация об авторах

Алексей Константинович Воронцов – Смоленский государственный медицинский университет, кафедра госпитальной хирургии, Смоленск, Россия, ale92112855@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3730-1005>

Юрий Александрович Пархисенко – Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко, кафедра специализированных хирургических дисциплин, Воронеж, Россия, parkhisenko46@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6486-9405>

Чередников Евгений Федорович – Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко, кафедра ургентной и факультетской хирургии, Воронеж, Россия, facult-surg.vsmuburdenko@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7521-0211>

Климашевич Александр Владимирович – Московский клинический научно-исследовательский центр имени А. С. Логинова, Москва, Россия, Klimashevich78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2925-0260>

Баранников Сергей Викторович – Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко, кафедра ургентной и факультетской хирургии, Воронеж, Россия, svbarannikov@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2620-9836>

Черных Александр Васильевич – Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко, кафедра оперативной хирургии с топографической анатомией, Воронеж, Россия, chernyh@vrngmu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6281-0020>

Александр Александрович Безалтынных – Смоленский государственный медицинский университет, кафедра госпитальной хирургии, Смоленск, Россия, aleksandarbezaltnynnyh@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5629-1538>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 03.02.2023; одобрена после рецензирования 26.04.2023; принята к публикации 12.05.2023

Information about the Authors

Alexey K. Vorontsov – Smolensk State Medical University, Department of hospital surgery, Smolensk, Russia, ale92112855@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3730-1005>

Yuri A. Parkhisenko – Voronezh State Medical University, Department of specialized surgical disciplines, Voronezh, Russia, parkhisenko46@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6486-9405>

Evgeniy F. Cherednikov – Voronezh State Medical University, Department of urgent and faculty surgery, Voronezh, Russia, facult-surg.vsmuburdenko@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7521-0211>

Alexander V. Klimashevich – A. S. Loginov Moscow Clinical Scientific Center, Department of Health of Moscow, Moscow, Russia, Klimashevich78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2925-0260>

Sergey V. Barannikov – Voronezh State Medical University, Department of urgent and faculty surgery, Voronezh, Russia, svbarannikov@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2620-9836>

Alexander V. Chernykh – Voronezh State Medical University, Department of operative surgery with topographic anatomy, Voronezh, Russia, chernyh@vrngmu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6281-0020>

Alexander A. Bezaltnynnykh – Smolensk State Medical University, Department of hospital surgery, Smolensk, Russia, aleksandar-bezaltnynnyh@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5629-1538>

The authors declare no conflicts of interests.

The article was submitted on 03.02.2023; approved after reviewing 26.04.2023; accepted for publication 12.05.2023.