

ISSN 2311-4495

ISSN 2410-5155 (Online)

УДК 616.381-007.272-092.9:616-089.168

<https://doi.org/10.18705/2311-4495-2026-13-2-149-156>

Балльно-оценочная шкала спаечного процесса в эксперименте

Б. В. Сигуа¹, Е. С. Ощепкова¹, П. А. Котков¹, И. М. Зорин², А. А. Носков², А. В. Кошечев³,
А. И. Аслаханов¹

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург, Россия

³ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Контактная информация:

Ощепкова Екатерина Станиславовна,
ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России,
ул. Аккуратова, д. 2, Санкт-Петербург, Россия, 197341.
E-mail: oes7952@gmail.com

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Послеоперационный спаечный процесс в брюшной полости остается частым осложнением абдоминальной хирургии. Отсутствие единых, патогенетически обоснованных оценочных шкал, учитывающих сроки эксперимента, затрудняет сравнение результатов исследований и внедрение новых антиадгезивных методов. **Цель работы** – разработка универсальной балльно-оценочной шкалы спаечного процесса на основе анализа существующих шкал. **Материалы и методы.** Проведен анализ восьми шкал (Mazuji, Leach, Atta, adhe/ADHE, Mogeno, Binda, шкалы Шурыгиной и соавт., Акентьевой и соавт.). Оценивались васкуляризация, способность к разделению, макроскопическое строение, площадь спаек, количество, протяженность, деформация кишки, тип спаек. **Результаты (предлагаемая шкала).** Разработана шкала для раннего срока (3–5-й день), включающая оценку фибрина, вовлеченности листков брюшины и площади поражения (в %). Для позднего срока (14 дней и более) предложены критерии структуры спаек (пленчатые/рыхлые/плотные), способности к разделению (тракцией/тупым/острым путем), площади и гистологического типа (мембранозные/тяжистые). **Выводы.** Предложенная балльно-оценочная шкала позволяет стандартизировать оценку спайкообразования в эксперименте, учитывает патогенез и сроки, применима для любых лабораторных животных.

Ключевые слова: спаечный процесс, спайки, адгезиолизис, оценочная шкала, экспериментальная хирургия, брюшная полость

Для цитирования: Сигуа Б. В., Ощепкова Е. С., Котков П. А. и др. Балльно-оценочная шкала спаечного процесса в эксперименте. *Трансляционная медицина*. 2026;13(2):149–156. <https://doi.org/10.18705/2311-4495-2026-13-2-149-156>; <https://elibrary.ru/xblpsd>

A scoring scale for the adhesive process in experiment

Badri V. Sigua¹, Ekaterina S. Oshchepkova¹, Pavel A. Kotkov¹, Ivan M. Zorin², Andrey A. Noskov², Anton V. Koshcheev³, Azamat I. Aslakhanov¹

¹ Federal State Budgetary Institution “V. A. Almazov National Medical Research Centre” of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Saint-Petersburg State University”, St. Petersburg, Russia

³ North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov of the Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russia

Corresponding author:

Ekaterina S. Oshchepkova,
V. A. Almazov NMRC,
Akkuratova str., 2, St. Petersburg, Russia, 197341.
E-mail: oes7952@gmail.com

ABSTRACT

Introduction. Postoperative peritoneal adhesion remains a common complication. The lack of uniform, pathogenetically justified scoring scales that consider the timing of the experiment hinders the comparability of results. **Aim.** To develop a universal scoring scale for the adhesive process based on an analysis of existing scales. **Materials and methods.** Eight scales (Mazuji, Leach, Atta, adhe/ADHE, Moreno, Binda, Shurygina et al., Akentyeva et al.) were analyzed. Criteria included vascularization, ability to separate, macroscopic structure, area, number, length, bowel deformation, and adhesion type. **Results (proposed scale).** A scale for the early period (days 3–5) includes fibrin deposits, peritoneal layer involvement, and affected area (%). For the late period (≥ 14 days), criteria include structure (membranous/loose/dense), separation ability (traction/blunt/sharp), area, and histological type (membranous/stringy). **Conclusion.** The proposed scoring scale standardizes adhesion assessment in experiments, accounts for pathogenesis and timing, and is applicable to any laboratory animal.

Keywords: adhesion lysis, adhesion scoring system, adhesions, experimental surgery, peritoneal adhesions, rating scale

For citation: Sigua BV, Oshchepkova ES, Kotkov PA, et al. A scoring scale for the adhesive process in experiment. *Translational Medicine*. 2026;13(2):149–156. (In Russ.) <https://doi.org/10.18705/2311-4495-2026-13-2-149-156>; <https://elibrary.ru/xblpsd>

ВВЕДЕНИЕ

Послеоперационные спайки и, как следствие, спаечная болезнь с ее наиболее опасным осложнением – острой спаечной кишечной непроходимостью – остаются одной из нерешенных проблем современной хирургии. Вероятность развития спаечного процесса в брюшной полости после оперативных вмешательств достигает 67–95 % [1]. Острая спаечная кишечная непроходимость (ОСКН) является распространенной ургентной патологией, ее можно спрогнозировать у каждого второго прооперированного, а 30 % из них будут прооперированы повторно с вероятностью летального исхода в 3–10 % случаев [2]. Следует отдельно отметить, что у женщин в 20–40 % случаев спайки являются причиной бесплодия и в 48 % вызывают синдром хронической тазовой боли [3]. Подавляющее большинство пациентов со спаечной болезнью отмечают снижение качества жизни. В связи с этим разработка новых методов профилактики образования спаек остается актуальной проблемой хирургии.

В настоящее время в экспериментальных работах на лабораторных животных для профилактики спайкообразования используют антибактериальные препараты, иммуносупрессоры, мягкие и твердые барьерные антиадгезивные средства, разделяющие перитонеальные поверхности в критические сроки отложения фибрина [4–6].

Для оценки эффективности внедряемых методик необходимо наличие универсальных оценочных шкал, которые базируются на патогенезе спайкообразования и смогут описать процесс спайкообразования как в критический период отложения фибрина (до 5 суток), так и в более позднем периоде, когда формируются зрелые спаечные сращения (14 дней).

Для сравнительного анализа существующих оценочных шкал спайкообразования в эксперименте нами были выбраны наиболее часто используемые шкалы (Mazuji, Leach, Atta, adhe/ADHE, Moreno, Binda, шкала, предложенная Шурыгиной И. А. и соавт., Акентьевой Т. Н. и соавт.) с последующей оценкой существующих критериев (табл. 1).

Работа носит методологический характер и посвящена созданию оценочного инструмента. Валидация шкалы в эксперименте планируется в дальнейшем. Следует отметить, что наиболее часто авторы используют оценку васкуляризации спаечных сращений – в 5 случаях из 8. Этот критерий применяют как отдельно, так и в совокупности с оценкой макроскопического строения или оценивая кровоточивость при адгезиолизисе [7, 14]. Так же часто используемый критерий – способность спаек к разделению. Деление на легко разделяемые и не-

разделяемые сращения используют в шкале Mazuji [8, 13]. В шкалах Leach, ADHE, Moreno и Binda оценивают необходимость применения усиленной тракции или разделения сращений «острым» путем, а в остальных анализируемых шкалах этим критерием пренебрегают [9, 15]. Авторы, оценивающие макроскопическое строение, единогласно пользуются делением на пленчатые и плотные, в отличие от оценки площади спаечного процесса, где нет единого мнения. Некоторые считают площадь поражения в процентном соотношении к общей площади брюшной полости, некоторые же используют деление по этажам [9, 11, 12]. Не получили широкого распространения такие критерии, как количество спаек и расчет протяженности сращений в мм [10]. В шкале, предложенной И. А. Шурыгиной и соавторами, наравне с другими критериями оценивают деформацию кишечной трубки [14]. В шкале Moreno уделяют внимание типу спаек (париетальные, висцеральные) [6, 16].

Согласно анализу существующих шкал, можно сделать вывод о разнообразии критериев и об отсутствии единого подхода к процессу оценки. Базируясь на патогенетических механизмах спаечных изменений, имеет смысл оценивать наличие отложений фибрина как предиктора спайкообразования. На ранних этапах эксперимента, когда аутопсия проводится на 3–5-й день, для дальнейшего прогнозирования развития спаечного процесса также имеют значение вовлеченность париетального, висцерального листков брюшины и оценка площади поражения при помощи деления брюшной полости животного в процентном соотношении. Учитывая вышеперечисленные особенности, нами была разработана балльно-оценочная шкала спаечного процесса в эксперименте на 3–5-й день (табл. 2), а также на 14-й день от начала эксперимента (табл. 3).

Согласно суммированию баллов за каждый критерий, можно выделить несколько степеней выраженности спайкообразования:

0–2 балла = незначительный спаечный процесс;

3–5 баллов = умеренно значимый спаечный процесс;

6–8 баллов = значимый спаечный процесс.

При контроле за изменениями на более поздних сроках (14 дней и далее), критерий отложения фибрина целесообразно заменить на характеристику сращений, основываясь на васкуляризации, структуре и способности к разделению. Отдельного внимания заслуживает гистологическая оценка (табл. 3).

В случае ранних и поздних изменений, оценка площади поражения в процентном соотношении наиболее удобна, так как есть возможность универсального

Таблица 1. Сравнительная оценка существующих оценочных шкал спайкообразования в эксперименте

Table 1. Comparative assessment of existing rating scales for experimental adhesion formation

Характеристики спаечного процесса/ Characteristics of the adhesive process	по строению/ commissure structure	площадь адгезии в процентах/adhesion area in percent	по способности к разделению/ by ability to separate	по васкуляризации/ by vascularization	площадь адгезии по этажам/ adhesion area by floor	по количеству сращений/ by number of fusions	по деформации кишечной трубки/by deformation of the intestinal tube	протяженность спаек в мм/ length of adhesions in mm	тип спаек/type of adhesions
Шкала Mazuji/Scale Mazuji	+		+						
Шкала Leach/Scale Leach	+	+	+	+					
Шкала Atta/Scale Atta			+	+					
Акентьева Т. Н. и соавт./Akentyeva scale		+							
Шурыгина И. А. и соавт./Shurygina scale	+			+	+	+	+		
adhe и ADHE			+					+	
Шкала Moreno/Scale Moreno			+	+		+		+	+
Шкала Binda/Scale Binda	+		+	+	+				

Примечание: шкалы adhe и ADHE описаны в работе Laukka и соавторов (2020) [15] и различаются по площади травмы и количеству швов (moderate vs extensive). Adhe – это сокращение от adhesion (спайка). Модель adhe – «умеренные спайки» (moderate adhesions). Модель ADHE – «обширные спайки» (extensive adhesions).

Note: the adhe and ADHE scales are described in Laukka et al. (2020) [15] and differ in terms of injury area and number of sutures (moderate vs. extensive). Adhe is an abbreviation for adhesion. The adhe model represents “moderate adhesions”. The ADHE model represents “extensive adhesions”.

деления брюшной полости, вне зависимости от вида лабораторного животного.

Сумма баллов при оценке с помощью шкалы, приведенной в таблице 3 (0–13 баллов, где максимально 11 баллов за макроскопическую и 2 балла за гистологическую оценку):

0–5 баллов = незначительный спаечный процесс;
6–9 баллов = умеренно значимый спаечный процесс;

10–13 баллов = значимый спаечный процесс.

Таким образом, предложенные критерии оценки учитывают сроки проведения эксперимента, базируясь на патогенетических механизмах, и могут быть использованы для любого вида лабораторного животного.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для оценки спаечного процесса в эксперименте, после анализа существующих данных, нами были предложены и систематизированы в балльно-рейтинговой шкале критерии, позволяющие учитывать сроки проведения эксперимента, патогенетические механизмы, гистологический тип сращений, площадь спаечного процесса. По теме исследования пройдена процедура регистрации программы для ЭВМ [17]. Использование данных критериев возможно для любого вида лабораторного животного.

Таблица 2. Оценка спаечного процесса на 3–5-й день от начала эксперимента**Table 2.** Evaluation of the adhesive process on days 3–5 from the start of the experiment

Критерий оценки / Evaluation criterion	Через 3–5 дней/assessment in 3–5 days
<i>По вовлеченности в процесс листков брюшины: / According to the involvement of the peritoneal layers in the process:</i>	
нет спаек / no adhesions	0 баллов/0 points
париетальные / parietal adhesions	2 балла/2 points
висцеропариетальные / visceroparietal adhesions	2 балла/2 points
висцеровисцеральные / viscerovisceral adhesions	2 балла/2 points
смешанные / mixed adhesions	3 балла/3 points
<i>По наличию отложений фибрина: / Based on the presence of fibrin deposits:</i>	
нет фибрина / no fibrin	0 баллов/0 points
есть фибрин / fibrin	2 балла/2 points
<i>По площади сращений: / By area of adhesions:</i>	
нет спаек / no adhesions	0 баллов/0 points
< 25 % площади БП вовлечено в спаечный процесс / < 25 % of the abdominal cavity area is involved in the adhesive process	1 балл/1 point
< 50 % площади БП вовлечено в спаечный процесс / < 50 % of the abdominal cavity area is involved in the adhesive process	2 балла/2 points
< 75 % площади БП вовлечено в спаечный процесс / < 75 % of the abdominal cavity area is involved in the adhesive process	3 балла/3 points

Примечание: БП – брюшная полость.

Note: БП – abdominal cavity.

Таблица 3. Оценка спаечного процесса на 14-й день и далее от начала эксперимента**Table 3.** Evaluation of the adhesive process on the 14th day and further from the start of the experiment

Критерий оценки / Evaluation criterion	Через 14 дней и далее/assessment after 14 days and beyond
<i>По структуре: / By structure:</i>	
нет спаек / no adhesions	0 баллов/0 points
пленчатые / membranous adhesions	1 балл/1 point
рыхлые / loose adhesions	2 балла/2 points
плотные / dense adhesions	3 балла/3 points
<i>По вовлеченности в процесс листков брюшины: / According to the involvement of the peritoneal layers in the process:</i>	
нет спаек / no adhesions	0 баллов/0 points
париетальные / parietal adhesions	1 балл/1 point
висцеропариетальные / visceroparietal adhesions	1 балл/1 point

висцеровисцеральные / viscerovisceral adhesions	1 балл/1 point
смешанные / mixed adhesions	2 балла/2 points

По способности к разделению: / According to the ability to separate:

нет спаек / no adhesions	0 баллов/0 points
разделяются тракцией / separated by traction	1 балл/1 point
разделяются «тупым» путем / separation without cutting tools	2 балла/2 points
разделяются «острым» путем / separation using cutting tools	3 балла/3 points

По площади сращений: / By area of adhesions:

нет спаек / no adhesions	0 баллов/0 points
< 25 % площади БП вовлечено в спаечный процесс / < 25 % of the abdominal cavity area is involved in the adhesive process	1 балл/1 point
< 50 % площади БП вовлечено в спаечный процесс / < 50 % of the abdominal cavity area is involved in the adhesive process	2 балла/2 points
< 75 % площади БП вовлечено в спаечный процесс / < 75 % of the abdominal cavity area is involved in the adhesive process	3 балла/3 points

Гистологическая оценка / Histological evaluation

По гистологическому типу: / By histological type:

тяжистые (плотные соединительнотканые тяжи, фиброзного или фиброзно-гиалинового характера, с обильным прорастанием сосудистых структур, нервов) / stringy (dense connective tissue cords, fibrous or fibro-hyalinous in nature, with abundant germination of vascular structures and nerves)	2 балла/2 points
мембранозные (в виде плоскостных образований, практически не иннервированы и аваскулярны) / membranous (in the form of planar formations, practically not innervated and avascular)	1 балл/1 point
нет спаек/ no adhesions	0 баллов/0 points

Примечание: БП – брюшная полость.

Note: БП – abdominal cavity.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии потенциального конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

Финансирование / Funding

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России «Разработка барьерной противоспаечной многослойной мембраны для профилактики развития спаечной болезни брюшной полости» (рег. № 126020616785-4). / The research was performed at the expense of the state assignment of V. A. Almazov NMRC “Development of a barrier anti-adhesive multilayer membrane for the prevention of abdominal adhesive disease” (reg. No. 126020616785-4).

Соответствие нормам этики / Compliance with ethical principles

Авторы заявляют об отсутствии использования генеративного искусственного интеллекта. / The authors declare no use of Generative AI in the preparation of this manuscript.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Маркосьян С. А., Лысяков Н. М. Этиология, патогенез и профилактика спайкообразования в абдоминальной хирургии. *Новости хирургии*. 2018;26(6):735–744. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2018.6.735>, <https://www.elibrary.ru/vubadw>
Markos'yan SA, Lysyakov NM. Etiology, pathogenesis and prevention of adhesion formation in abdominal surgery.

- Surgery news*. 2018;26(6):735–744. (In Russ.) <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2018.6.735>, <https://www.elibrary.ru/vubadw>
2. Ten Broek RPG, Krielen P, Di Saverio S, et al. Bologna guidelines for diagnosis and management of adhesive small bowel obstruction (ASBO): 2017 update of the evidence-based guidelines from the world society of emergency surgery ASBO working group. *World J Emerg Surg*. 2018;13:24. <https://doi.org/10.1186/s13017-018-0185-2>
 3. Lang J, Ma D, Xiang Y, et al. Chinese expert consensus on the prevention of abdominal pelvic adhesions after gynecological tumor surgeries. *Ann Transl Med*. 2020;8(4):79. <https://doi.org/10.21037/atm.2020.02.53>
 4. Esber S, Etrusco A, Laganà AS, et al. Clinical outcomes after the use of antiadhesive agents in laparoscopic reproductive surgery. *Gynecol Obstet Invest*. 2023;88(6):325–335. <https://doi.org/10.1159/000534170>
 5. Сопуев А. А., Кудаяров Э. Э., Ормонов М. К. и др. Экспериментальная оценка влияния канамицина, цефтриаксона, ципрофлоксацина и гентамицина на процесс формирования спаечного процесса в брюшной полости. *Вестник Кыргызской государственной медицинской академии имени Ахунбаева И. К.* 2021;2:44–54. <https://elibrary.ru/hytwcj>
 - Sopuev AA, Kudayarov EE, Ormonov MK, et al. Experimental assessment of the effect of kanamycin, ceftriaxone, ciprofloxacin and gentamicin on the formation of adhesions in the abdominal cavity. *Vestnik of KSMA named after I. K. Akhunbaev*. 2021;2:44–54. (In Russ.) <https://elibrary.ru/hytwcj>
 6. Аужанов Д. Б., Аймагамбетов М. Ж., Жагипарова Ж. А. Влияние азатиоприна на формирование спаечного процесса брюшной полости в эксперименте. *Новости хирургии*. 2019;27(4):369–378. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2019.4.369>
 - Auzhanov DB, Aimagambetov MZh, Zhagiparova ZhA. The influence of azathioprine on the formation of adhesions in the abdominal cavity in an experiment. *Surgery news*. 2019;27(4):369–378. (In Russ.) <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2019.4.369>
 7. Atta H, El-Rehany M, Roeb E, et al. Mutant matrix metalloproteinase-9 reduces postoperative peritoneal adhesions in rats. *Int J Surg*. 2016;26:58–63. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2015.12.065>
 8. Mazuji MK, Kalambheti K, Pawar B. Prevention of adhesions with polyvinylpyrrolidone. Preliminary report. *Arch Surg*. 1964;89:1011–1015. <https://doi.org/10.1001/archsurg.1964.01320060079015>
 9. Allègre L, Le Teuff I, Leprince S, et al. A new bioabsorbable polymer film to prevent peritoneal adhesions validated in a post-surgical animal model. *PLoS One*. 2018;13(11):e0202285. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202285>
 10. Liu Y, Shu XZ, Prestwich GD. Reduced postoperative intra-abdominal adhesions using Carbylan-SX, a semisynthetic glycosaminoglycan hydrogel. *Fertil Steril*. 2007;87(4):940–948. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2006.07.1532>
 11. Ozturk E, Yilmazlar A, Berhuni S, et al. The effectiveness of local anesthetics in preventing postoperative adhesions in rat models. *Tech Coloproctol*. 2010;14(4):337–340. <https://doi.org/10.1007/s10151-010-0644-6>
 12. Guler S, Cimen S, Hu Q, et al. Effects of mTOR Inhibitors in Prevention of Abdominal Adhesions. *J Invest Surg*. 2016;29(5):275–281. <https://doi.org/10.3109/08941939.2016.1149643>
 13. Bento SV, Nunes TA, Araújo ID, et al. Hyperbaric oxygenation on adhesions prevention after laparotomy in rats. *Acta Cir Bras*. 2018;33(9):824–833. <https://doi.org/10.1590/s0102-865020180090000011>
 14. Шурыгина И. А., Аюшинова Н. И., Шурыгин М. Г. Оценка эффективности и безопасности применения Adept для профилактики спайкообразования в брюшной полости в эксперименте. *Новости хирургии*. 2017;25(1):14–19. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2017.1.14>, <https://www.elibrary.ru/yguauj>
 - Shurygina IA, Aushinova NI, Shurygin MG. Evaluation of the effectiveness and safety of using Adept for the prevention of adhesions in the abdominal cavity in an experiment. *Surgery news*. 2017;25(1):14–19. <https://doi.org/10.18484/2305-0047.2017.1.14>, <https://www.elibrary.ru/yguauj>
 15. Laukka M, Hoppela E, Salo J, et al. Preperitoneal fat grafting inhibits the formation of intra-abdominal adhesions in mice. *J Gastrointest Surg*. 2020;24(12):2838–2848. <https://doi.org/10.1007/s11605-019-04425-4>
 16. Moreno Egea A, Aguayo Albasini JL, et al. Adhesion response to different forms of treating a peritoneal lesion: An experimental study in rats. *Dig Surg*. 1995;12:334–337.
 17. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Балльно-оценочная шкала спаечного процесса в эксперименте» / Котков П. А., Тимофеева Е. Г., Ощепкова Е. С., Сигуа Б. В., заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. № 2025612290; дата публикации 28.02.2025.
 - Certificate of state registration of the computer program “Scoring scale of the adhesive process in an experiment” / Kotkov PA, Timofeeva EG, Oschepkova ES, Sigua BV, applicant and patent holder Federal State Budgetary Institution “V. A. Almazov National Medical Research Centre” of the Ministry of Health of the Russian Federation. No. 2025612290; publication date 28.02.2025.

Информация об авторах:

Сигуа Бадри Валериевич – д-р мед. наук, проф., заведующий кафедрой общей хирургии ИМО ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия, sigua_bv@almazovcentre.ru, ORCID 0000-0002-4556-4913;

Ощепкова Екатерина Станиславовна – ассистент кафедры общей хирургии ИМО ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия, oes7952@gmail.com, ORCID 0009-0001-6854-1167;

Котков Павел Александрович – канд. мед. наук, доцент кафедры общей хирургии ИМО ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия, kotkovdr@mail.ru, ORCID 0000-0002-9762-9854;

Зорин Иван Михайлович – д-р хим. наук, доцент кафедры химии высокомолекулярных соединений Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия, ivan_zorin@mail.ru, ORCID 0000-0001-8133-0615;

Носков Андрей Александрович – канд. мед. наук, доцент кафедры госпитальной хирургии Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Россия, noskovaa@eliz-spb.ru;

Кошечев Антон Викторович – канд. мед. наук, доцент кафедры оперативной и клинической хирургии с топографической анатомией им. С. А. Симбирцева ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И. И. Мечникова Минздрава РФ, Санкт-Петербург, Россия, kosheevav@eliz-spb.ru, ORCID 0000-0001-5127-7825;

Аслаханов Азамат Ибрагимович – клинический ординатор-хирург кафедры общей хирургии ИМО ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия, azamat.aslakhonov@mail.ru, ORCID 0009-0001-1878-2739.

Вклад авторов:

Сигуа Б. В. – разработка концепции и дизайна исследования, научное руководство, окончательное утверждение рукописи; Ощепкова Е. С. – анализ литературных данных, разработка шкалы, написание текста, подготовка таблиц; Котков П. А. – методологическое обоснование, статистическая обработка, регистрация программы для ЭВМ; Зорин И. М. – участие в анализе патогенетических механизмов, консультирование; Носков А. А. – интерпретация данных, редактирование текста; Кошечев А. В. – работа со списком литературы; Аслаханов А. И. – техническое редактирование, подготовка рукописи к публикации.

Authors Information:

Badri V. Sigua, MD, Professor, Head of the Department of General Surgery at the Institute of Medical Education of the V. A. Almazov NMRC, St. Petersburg, Russia, sigua_bv@almazovcentre.ru, ORCID 0000-0002-4556-4913;

Ekaterina S. Oshchepkova, Assistant of the Department of General Surgery V. A. Almazov NMRC, St. Petersburg, Russia, oes7952@gmail.com, ORCID 0009-0001-6854-1167;

Pavel A. Kotkov, PhD, Associate Professor of the Department of General Surgery V. A. Almazov NMRC, St. Petersburg, Russia, kotkovdr@mail.ru, ORCID 0000-0002-9762-9854;

Ivan M. Zorin, MD (Chem), Associate Professor of the Department of Chemistry of High-Molecular-Weight Compounds at the St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia, ivan_zorin@mail.ru, ORCID 0000-0001-8133-0615;

Andrey A. Noskov, PhD, Associate Professor of the Department of Hospital Surgery at the St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia, noskovaa@eliz-spb.ru;

Anton V. Koshcheev, PhD, Associate Professor of the Department of Operative and Clinical Surgery with Topographic Anatomy named after S. A. Simbirtsev at the North-Western State Medical University named after I. I. Mechnikov, kosheevav@eliz-spb.ru, ORCID 0000-0001-5127-7825;

Azamat I. Aslakhonov, Clinical Resident Surgeon of the Department of General Surgery, Institute of Medical Education at the V. A. Almazov NMRC, St. Petersburg, Russia, azamat.aslakhonov@mail.ru, ORCID 0009-0001-1878-2739.

Contribution of the authors:

Sigua B. V. – development of the study concept and design, scientific supervision, final approval of the manuscript; Oshchepkova E. S. – literature analysis, scale development, manuscript writing, table preparation; Kotkov P. A. – methodological substantiation, statistical processing, computer program registration; Zorin I. M. – participation in the analysis of pathogenetic mechanisms, consulting; Noskov A. A. – data interpretation, manuscript editing; Koshcheev A. V. – work with the reference list; Aslakhonov A. I. – technical editing, preparation of the manuscript for publication.

Поступила в редакцию / Received: 20.11.2025

Принята к публикации / Accepted: 29.04.2026
