

© Коллектив авторов, 2026

УДК 516.346.2-089.87

DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2026.21036>

ISSN – 2073-8137

Значение белков острой фазы воспаления в развитии внутрибрюшных спаек после аппендэктомии

П. М. Лаврешин¹, О. В. Владимирова¹, С. С. Кораблина¹, В. В. Гобеджишвили²,
М. К. Чотчаев¹, С. В. Шамиров¹, М. А. Узденов¹, Л. А. Бруснев¹

¹ Ставропольский государственный медицинский университет,
Российская Федерация

² Первый Московский государственный медицинский университет
им. И. М. Сеченова (Сеченовский университет), Российская Федерация

The significance of inflammation acute-phase proteins in predicting intra-abdominal adhesions following appendectomy

Lavreshin P. M.¹, Vladimirova O. V.¹, Korablina S. S.¹, Gobedjishvili V. V.²,
Chotchaev M. K.¹, Shamirov S. V.¹, Uzdenov M. A.¹, Brusnev L. A.¹

¹ Stavropol State Medical University, Russian Federation

² I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University),
Russian Federation

В исследовании изучены белки острой фазы воспаления у 50 пациентов на 3-и и 7-е сутки после аппендэктомии в качестве прогностических критериев развития послеоперационных внутрибрюшных спаек. Белковый состав фрагментов иссеченных внутрибрюшных спаек исследовали методом капиллярного электрофореза. Установлено, что большая часть сигналов соответствовала сывороточному амилоиду А, С-реактивному белку и липополисахарид-связывающему белку. У 42,0 % больных с внутрибрюшными спайками через 72 часа после операции наблюдалось выраженное повышение дооперационных показателей изучаемых белков с дальнейшей тенденцией к их нарастанию к концу 1-й недели. Для пациентов без спаек в брюшной полости характерно незначительное повышение уровней изучаемых белков с дальнейшей их нормализацией. Таким образом, включение данных маркеров в протоколы исследования хирургических больных позволяет формировать группы больных, нуждающихся в проведении противоспаечной терапии, которая существенно снижает риск развития адгезивного процесса в брюшной полости.

Ключевые слова: аппендэктомия, внутрибрюшные спайки, прогнозирование, группы риска

The work aimed at studying proteins of the acute phase of inflammation, viewing the said proteins as prognostic criteria for possible postoperative intra-abdominal adhesions on Days 3 and 7 after appendectomy in 50 patients. The protein composition of fragments of excised intra-abdominal adhesions was examined by capillary electrophoresis. Most of the signals were found to correspond to serum amyloid A, C-reactive protein, and lipopolysaccharide-binding protein. In 42.0 % of patients with intra-abdominal adhesions, 72 hours after surgery, a pronounced increase in the preoperative parameters of the studied proteins was observed with a further tendency to increase by the end of Week 1. Patients without abdominal adhesions were found to have a slight increase in the levels of the studied proteins with their further normalization. In view of the above, the inclusion of these markers in the protocols for studying surgical patients allows forming groups of patients who need anti-adhesion therapy, which might reduce significantly the risk of developing an adhesive process in the abdominal cavity.

Keywords: appendectomy, intra-abdominal adhesions, prognosis, risk groups

Для цитирования: Лаврешин П. М., Владимирова О. В., Кораблина С. С., Гобеджишвили В. В., Чотчаев М. К., Шамиров С. В., Узденов М. А., Бруснев Л. А. Значение белков острой фазы воспаления в развитии внутрибрюшных спаек после аппендэктомии. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2026;21(2):172-174. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2026.21036>

For citation: Lavreshin P. M., Vladimirova O. V., Korablina S. S., Gobedjishvili V. V., Chotchaev M. K., Shamirov S. V., Uzdenov M. A., Brusnev L. A. The significance of inflammation acute-phase proteins in predicting intra-abdominal adhesions following appendectomy. *Medical News of North Caucasus*. 2026;21(2):172-174. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2026.21036> (In Russ.)

ВС – внутрибрюшные спайки
КТ – компьютерная томография
ЛСБ – липополисахарид-связывающий белок
ММ – молекулярная масса

САА – сывороточный амилоид А
СРБ – С-реактивный белок
УЗИ – ультразвуковое исследование

Несмотря на использование современных методов диагностики, процент выполнения неоправданных аппендэктомий остается достаточно высоким: при открытом вмешательстве – 30–38,7 %; при лапароскопическом – 6,6 % [1–3]. Кроме того, на протяжении долгого времени отсутствует тенденция к снижению количества послеоперационных осложнений, которые достигают 8–10 %, а при деструктивных формах 40 % [3–8]. Послеоперационные внутрибрюшные спайки (ВС) формируются у 55–70 % пациентов, а их рецидив после хирургического вмешательства по поводу вызванных ими осложнений достигает 30 %, при уровне летальности 20–45 % [6, 9]. Несмотря на совершенствование хирургической техники и широкое внедрение малоинвазивных вмешательств, проблема послеоперационного спайкообразования в брюшной полости сохраняет свою исключительную медико-социальную значимость [10–13]. Прогнозирование адгезивного процесса в брюшной полости и своевременное предупреждение его развития способствует значительному улучшению результатов лечения больных. Известен относительно новый способ прогнозирования развития ВС после операции, основанный на изучении иммунореактивности и генетических детерминант. Было установлено, что наличие аллели PLA2 гена GPIIa связано со снижением иммунологической реактивности, что способствует формированию адгезивного процесса после абдоминальных хирургических вмешательств [1, 14]. Недостатком этого способа является возможность его выполнения только в ограниченном количестве клиник, что не позволяет использовать данный метод в повседневной практике. Также отмечена необходимость в дорогостоящем оборудовании, имеющемся не во всех лечебных учреждениях.

Поэтому актуальным остается вопрос о выявлении предрасположенности к развитию выраженного послеоперационного адгезивного процесса в брюшной полости и своевременном предупреждении его развития, что способствует значительному улучшению результатов лечения больных.

Цель исследования – изучение роли белков острой фазы воспаления в развитии ВС у больных после аппендэктомии.

Материал и методы. На первом этапе исследования при выполнении абдоминальных операций собраны фрагменты иссеченных ВС, белковый состав которых изучен методом капиллярного электрофореза на чипе для анализа белков. Установлено, что большая часть сигналов соответствовала белкам с молекулярной массой (ММ) 11,87; 25,39 и 52,98 кДа. Наиболее близкими к мажорной ММ белками являются сывороточный амилоид А (САА) – 11,7, С-реактивный белок (СРБ) – 25,106, липополисахарид-связывающий белок (ЛСБ) – 50 кДа, что дало основание для изучения уровней этих белков в сыворотке крови больных после аппендэктомии в качестве прогностических критериев развития послеоперационных ВС. Среди 50 пациентов обследовано 33 женщины (66 %) и 17 лиц мужского пола (34 %). Анализ возрастного состава показал, что 38 пациентов (76 %) относились к возрастному интервалу от 20 до 49 лет.

На втором этапе работы было проведено обследование 50 пациентов, оперированных по поводу острого аппендицита, которое включало использование лабораторно-инструментальных методов ис-

следования. Все больные разделены на две группы: группа А – 21 человек (42,0 %) со сформированными в послеоперационном периоде ВС, наличие которых доказано объективными методами исследования (ультразвуковое исследование (УЗИ), компьютерная томография (КТ)) и группа Б – 29 оперированных (58,0 %) с отсутствием ВС.

Статистическая обработка материала проводилась с применением комплекса программного обеспечения StatTech v. 2.1.0 (ООО «Статтех», Россия). Для определения типа распределения применяли критерий Колмогорова – Смирнова. При сравнении количественных данных двух взаимосвязанных групп использовали критерий Уилкоксона. Различия считали статистически значимыми при уровне значимости менее 0,05.

Результаты и обсуждение. В первые 6 часов после возникновения боли в животе за медицинской помощью в поликлинику обратились 16 (32 %) пациентов, в интервале от 6 до 12 часов – 22 (44 %) обследованных, от 12 до 24 часов – 10 (20 %) человек, в более поздние сроки (свыше 24 часов) – 2 (4 %) больных. Во время оперативного вмешательства червеобразный отросток локализовался типично в правой подвздошной области у 39 (78 %) пациентов, располагался ретроцекально – у 5 (10 %) обследованных, в полости малого таза – у 4 (8 %) больных, в подпеченочном пространстве – у 2 (4 %) оперированных.

Иммуноферментный анализ периферической крови, включающий определение в сыворотке уровней СРБ, САА и ЛСБ, проводили до операции, а затем и на 3-и и 7-е сутки после вмешательства (табл.).

Таблица
Изменение уровней белков периферической крови у больных после аппендэктомии ($M \pm SD$)

Уровень белков, мг/л	Группа	дооперационный	Период	
			послеоперационный	
			3-и сутки	7-е сутки
СРБ	А	92,5±14,3	131,2±211,0*	164,30±2,47**
	Б	85,0±6,3	105,4±7,1*	89,5±6,8**
САА	А	10,0±0,2	17,10±0,41*	25,60±0,25**
	Б	9,30±0,11	12,2±1,1*	11,19±0,44**
ЛСБ	А	4,31±1,60	4,80±0,28*	6,13±1,45**
	Б	4,22±1,20	4,41±1,27*	4,35±1,73

Примечание: * – $p < 0,05$ в сравнении с дооперационным уровнем, ** – $p < 0,05$ в сравнении с 3-ми сутками.

У 29 (58 %) пациентов группы Б наблюдалось умеренное повышение концентраций СРБ, САА и ЛСБ по сравнению с дооперационными показателями, с последующим их снижением до исходных уровней к концу первой недели. Для 21 больного группы А (42 %) на 3-и сутки после операции характерно выраженное повышение дооперационных показателей изучаемых белков с дальнейшей тенденцией к их нарастанию к концу первой недели. Это свидетельствует о хронизации воспалительного процесса, что способствует развитию послеоперационных ВС.

Заключение. Проведенное обследование позволило определить вклад острофазовых белков (СРБ, САА и ЛСБ) в формирование послеопераци-

онных ВС. Использование указанных биомаркеров в алгоритмах обследования пациентов хирургического профиля обеспечит возможность прогнозировать вероятность образования послеоперационных внутрибрюшных спаек. Выделение категории пациентов, которым показана противоспаечная те-

рапия, позволит в значительной мере уменьшить частоту развития спаечного процесса в брюшной полости.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература/References

1. Ключко Д. А. Спаечная болезнь брюшной полости и ее осложнения: современное состояние. *Здравоохранение (Минск)*. 2021;5(890):23-28. [Klyuiko D. A. Adhesional disease of the abdominal cavity and its complications: current state. *Zdravoochranenie (Minsk)*. – *Healthcare (Minsk)*. 2021;5(890):23-28. (In Russ.)].
2. Самарцев В. А., Гаврилов В. А., Пушкарев Б. С., Паршаков А. А., Кузнецова М. П., Кузнецова М. В. Спаечная болезнь брюшной полости: состояние проблемы и современные методы профилактики. *Пермский медицинский журнал*. 2019;3(36):72-90. [Samartsev V. A., Gavrilov V. A., Pushkarev B. S., Parshakov A. A., Kuznetsova M. P., Kuznetsova M. V. Adhesional disease of the abdominal cavity: the state of the problem and modern methods of prevention. *Permskii Medicinskii journal*. – *Perm Medical Journal*. 2019;3(36):72-90. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17816/pmj36372-90>
3. Кошевский П. П., Алексеев С. А., Попков О. В. Хирургическое лечение острого аппендицита: лапароскопическая или открытая аппендэктомия? *Медицинский журнал*. 2022;2(80):78-81. [Koshevskii P. P., Alexeev S. A., Popkov O. V. Surgical treatment of acute appendicitis: laparoscopic or open appendectomy? *Medicinskii jurnal*. – *Medical Journal*. 2022;2(80):78-81. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.51922/1818-426X.2022.2.78>
4. Stukalin I., Jogiat U. M., Ahmed N. S., Guo H., Laffin M., Ma C. Age-related disparities and trends in national healthcare spending for management of appendicitis in the United States: A retrospective cost-analysis. *Surgery*. 2023;173(4):896-903. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2022.12.003>
5. Gutierrez M., Artioli T., Lopes F. I., Monteiro F. R., Boratto S. D. F. Appendectomy: prognostic factors in the Brazilian unified health system. *Rev. Assoc. Med. Bras.* 2020;66(11):1493-1497. <https://doi.org/10.1590/1806-928266.11.1493>
6. Узденов М. А., Лаврешин П. М., Гобеджишвили В. К., Владимиров О. В., Гобеджишвили В. В. [и др.]. Способ прогнозирования развития послеоперационных внутрибрюшных спаек. Патент № RU 2840490C1, опубликован 26.05.2025. [Uzdenov M. A., Lavreshin P. M., Gobezhishvili V. K., Vladimirova O. V., Gobezhishvili V. V. [et al.]. Method of the prognosis of intraabdominal adhesion development. Patent № RU 2840490C1, published 26.05.2025. (In Russ.)].
7. Ghimire P., Maharjan S. Adhesive small bowel obstruction: a review. *JNMA J. Nepal Med. Assoc.* 2023;61(260):390-396. <https://doi.org/10.31729/jnma.8134>
8. Ключко Д. А., Корик В. Е. Анализ летальности при спаечной болезни органов брюшной полости. *Военная медицина*. 2022;(1):17-22. [Klyuiko D. A., Korik V. E. Analysis of fatality in adhesive disease of the abdominal cavity organs. *Voyennaya meditsina*. – *Military Medicine*. 2022;(1):17-22. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.51922/2074-5044.2022.1.17>
9. Akdaş Reis Y., Akay A., Firatlıgil F. B., Yılmaz-Ergani S., Mammadova N. [et al.]. An evaluation of the relationship between striae gravidarum and intra-abdominal adhesions in caesarean section. *J. Turk Ger. Gynecol. Assoc.* 2025;26(1):41-48. <https://doi.org/10.4274/jtgga.galenos.2024.2024-4-8>
10. Park J., Kang H., Choi Y., Suk S., Hong S. A. [et al.]. Prevention of intra-abdominal adhesions using the combination of mediclore and a statin. *Eur. Surg. Res.* 2022;63(3):1-9. <https://doi.org/10.1159/000519708>
11. Ibrahim A., Kamel W. H., Soliman M. Efficacy of gelatin sponge in the prevention of post-surgical intra-abdominal adhesion in a rat model. *Res. Vet. Sci.* 2022;152:26-33. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2022.07.018>
12. Tong H., Ye C., Fu L., Qu C., Lin W. [et al.]. Lycopene inhibits postoperative abdominal adhesion formation in a mouse model. *J. Surg. Res.* 2024;304:126-135. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2024.10.007>
13. Kabalar R. B., Tutcu Şahin S., Ayhan S. Effect of intra-abdominal boric acid in the experimental adhesion model. Deneyisel adeyon modelinde, entraabdominal borik asidin etkisi. *Ulus Travma Acil. Cerrahi Derg.* 2024;30(4):236-241. <https://doi.org/10.14744/tjtes.2024.77767>
14. Костюченко Л. Н., Смирнова О. А., Лычкова А. Э., Васина Т. А., Костюченко М. В. Реабилитация больных спаечной болезнью брюшины. *Медицинский алфавит*. 2022;1(28):19-22. [Kostyuchenko L. N., Smirnova O. A., Lychkova A. E., Vasina T. A., Kostyuchenko M. V. Rehabilitation of patients with peritoneal adhesive disease. *Meditsinskiy alfavit*. – *Medical alphabet*. 2022;1(28):19-22. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2022-28-19-22>

Поступила 18.06.2025

Сведения об авторах:

Лаврешин Петр Михайлович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии; тел.: +79280075502; e-mail: 89280075502@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-7839-5995>

Владимирова Оксана Владимировна, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры общей хирургии; тел.: +79054133340; e-mail: oxy_8181@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-3011-7408>

Кораблина Софья Сергеевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии, врач-колопроктолог; тел.: +79624478458; e-mail: Korablina_s@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5113-2543>

Гобеджишвили Вахтанг Владимирович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургии института повышения квалификации; тел.: +79283060575; e-mail: Walker87@list.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8883-4952>

Чотчаев Марат Казбекович, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры общей хирургии; тел.: +79383509323; e-mail: chotcha.mk@gmail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-6546-8646>

Шаширов Степан Владимирович, ассистент кафедры общей хирургии; тел.: +79034175599; e-mail: Shamirov59@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0007-3909-0313>

Узденов Мурат Асланбиевич, соискатель кафедры общей хирургии; тел.: +79280300504; e-mail: uzdenov.m@mail.ru; <https://orcid.org/0009-0006-3071-7741>

Бруснев Лев Андреевич, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры общей хирургии; тел.: +79283105342; e-mail: brusneff@gmail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-4208-2695>