

© CC BY Коллектив авторов, 2025  
УДК 616.344-002-031.84-089.168.1-002 :616.153.9  
<https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-47-53>

## С-РЕАКТИВНЫЙ БЕЛОК КАК ПРЕДИКТОР АКТИВАЦИИ ИММУНОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ ПРИ БОЛЕЗНИ КРОНА

А. А. Каманин\*, Д. А. Кузнецова, С. В. Лапин, А. Ю. Корольков, В. П. Морозов, С. Ф. Багненко

Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова  
197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8

Поступила в редакцию 03.12.2024 г.; принята к печати 09.04.2025 г.

**ЦЕЛЬ.** Изучить изменения концентрации С-реактивного белка (СРБ) сыворотки крови в послеоперационном периоде у пациентов с болезнью Крона (БК), а также обосновать и разработать алгоритм применения предикторов воспаления для профилактики возможного развития послеоперационных осложнений.

**МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ.** У 62 пациентов после оперативных вмешательств, выполненных по поводу осложнений БК, ежедневно на протяжении первых 7 суток и на 12-е сутки послеоперационного периода проводилось исследование СРБ.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** В 27,4 % случаев в послеоперационном периоде у больных с БК отмечается активация иммунно-воспалительных процессов, что увеличивает риск развития послеоперационных осложнений. Установлены пороговые значения СРБ, которые могут служить предикторами активации иммунновоспалительных процессов в раннем послеоперационном периоде при болезни Крона.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** Превышение допустимых значений СРБ на 3–4-е сутки после операции следует расценивать в качестве предиктора активации иммунновоспалительных процессов и как показание для проведения терапевтической коррекции.

**Ключевые слова:** болезнь Крона, БК, ВЗК, С-реактивный белок, предиктор послеоперационных осложнений

**Для цитирования:** Каманин А. А., Кузнецова Д. А., Лапин С. В., Корольков А. Ю., Морозов В. П., Багненко С. Ф. С-реактивный белок как предиктор активации иммунновоспалительных процессов в раннем послеоперационном периоде при болезни Крона. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова*. 2025;184(3):47–53. <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-47-53>.

\* **Автор для связи:** Алексей Александрович Каманин, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. акад. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: alexkamanin@yandex.ru.

## C-REACTIVE PROTEIN AS A PREDICTOR OF ACTIVATION OF IMMUNE-INFLAMMATORY PROCESSES IN THE EARLY POSTOPERATIVE PERIOD IN CROHN'S DISEASE

Alexey A. Kamanin\*, Daria A. Kuznetsova, Sergey V. Lapin, Andrey Yu. Korolkov, Victor P. Morozov, Sergey F. Bagnenko

Pavlov University  
6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia

Received 03.12.2024; accepted 09.04.2025

The **OBJECTIVE** was to study changes in serum C-reactive protein (CRP) concentration in the postoperative period in patients with Crohn's disease (CD), as well as to substantiate and develop an algorithm for using predictors of inflammation to prevent the possible development of postoperative complications.

**METHODS AND MATERIALS.** In 62 patients, who underwent surgical interventions performed for CD complications, CRP parameters was studied daily during the first seven days and on the twelfth day of the postoperative period.

**RESULTS.** In 27.4 % of cases in the postoperative period, CD patients showed activation of the immune-inflammatory process, which increased the risk of postoperative complications. The threshold values of CRP were determined, which can serve as predictors of the activation of immune-inflammatory processes in the early postoperative period in Crohn's disease.

**CONCLUSION.** A pathological increase in CRP on the 3–4<sup>th</sup> day after surgery should be considered as a predictor of activation of immune-inflammatory processes and as an indication for therapeutic correction.

**Keywords:** Crohn's disease, CD, IBD, C-reactive protein, predictor of postoperative complications

**For citation:** Kamanin A. A., Kuznetsova D. A., Lapin S. V., Korolkov A. Yu., Morozov V. P., Bagnenko S. F. C-reactive protein as a predictor of activation of immune-inflammatory processes in the early postoperative period in Crohn's disease. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2025;184(3):47–53. (In Russ.). <https://doi.org/10.24884/0042-4625-2025-184-3-47-53>.

\* **Corresponding author:** Alexey A. Kamanin, Pavlov University, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: alexkamanin@yandex.ru.

**Введение.** В последние десятилетия наблюдается неуклонный рост заболеваемости болезнью Крона (БК) [1, 2]. В связи с хроническим рецидивирующим течением болезни до 80 % пациентов подлежат оперативному лечению [3]. Частота послеоперационных осложнений у больных с БК значительно превышает показатели общехирургических больных и, по данным различных авторов, варьируется от 10 до 37 % [4–6]. При БК высока частота несостоятельности межкишечных анастомозов из-за высокой активности воспалительных процессов в кишечнике. В медицинской литературе описываются многочисленные исследования СРБ как предиктора осложнений в раннем послеоперационном периоде. Так, С. А. Фомин (2009) указывает на увеличение концентрации СРБ в сыворотке крови до 87,9–120,5 мг/л в первые сутки после аппендэктомии. При гладком течении послеоперационного периода референсные значения СРБ восстанавливались к пятым суткам. Высокий уровень СРБ, сохраняющийся после пяти суток наблюдения, автор расценивал как признак развивающихся гнойно-воспалительных осложнений [7]. Т. Н. Гарманова и др. (2022) отметили достоверную разницу между показателями СРБ при неосложненном и осложненном течении послеоперационного периода у больных с колоректальным раком. На основании проведенных исследований они сделали вывод, что высокие показатели СРБ, выявленные на 2–е–3–и сутки послеоперационного периода, являются индикатором несостоятельности межкишечного анастомоза [8]. Особого внимания заслуживают результаты, полученные В. А. Дудко и др. Они показали, что у пациентов с инфекционным эндокардитом, у которых исходно показатели СРБ были высокими, и у пациентов с исходным физиологическим уровнем СРБ не наблюдалось принципиальных отличий динамики СРБ в послеоперационном периоде: к 72 часам после операции уровень СРБ у них повышался до 66,25–70,6 мг/л и не зависел от исходных данных [9].

Выбор СРБ как предиктора послеоперационных осложнений не случаен. СРБ – первый из белков острой фазы воспаления, концентрация которого достоверно увеличивается уже через 6–8 часов после операции. СРБ имеет короткий период полураспада (19 часов), что позволяет точно оценивать ежесуточное изменение его концентрации в сыворотке крови [10, 11]. Наконец, доказана прямая связь между изменением уровня СРБ и развивающимися воспалительными реакциями [12].

В доступной зарубежной и отечественной литературе мы не встретили работ, посвященных изучению уровня СРБ как предиктора активации иммунновоспалительных процессов в раннем послеоперационном периоде при болезни Крона, которые могут привести к развитию ранних послеоперационных осложнений у пациентов с БК.

**Цель исследования** – изучить изменение концентрации СРБ в сыворотке крови в послеоперационном периоде у больных с БК. Обосновать и разработать алгоритм применения данных о СРБ как предикторе активации иммунновоспалительных процессов в раннем послеоперационном периоде у пациентов с БК.

**Методы и материалы.** Проведено проспективное нерандомизированное исследование. От каждого пациента, включенного в научное исследование, получено информированное согласие на контроль уровня СРБ перед операцией и посуточно в послеоперационном периоде. Основными критериями включения пациентов в исследование были: возраст старше 18 лет, операции, выполненные на кишечнике по поводу осложнений болезни Крона. Пациенты, у которых на фоне болезни Крона был диагностирован рак толстой кишки, исключены из исследования.

Изменение показателей СРБ в послеоперационном периоде изучено у 62 пациентов с БК. Женщин было 33 (53,2 %), мужчин – 29 (46,8 %). Средний возраст больных составил 37 лет (SD=12,9) и варьировал от 18 до 78 лет. Характеристика пациентов, включенных в исследование, представлена по Монреальской классификации в *табл. 1*.

Всем пациентам были выполнены хирургические вмешательства на органах брюшной полости лапароскопическим или открытым методом. Проведенные оперативные вмешательства представлены в *табл. 2*.

Операции лапароскопическим способом были выполнены 47 пациентам (75,8 %), 15 пациентам (24,2 %) проведены операции открытым методом. У 45 пациентов (72,6 %) после резекции кишки сформировали первичный межкишечный анастомоз, 17 пациентам (27,4 %) наложена кишечная стома (6 пациентам – превентивная петлевая стома по Торнболлу, 9 больным – илеостомы по Бруку, 2 пациентам – колостомы).

У всех пациентов выполнено исследование СРБ до операции и ежесуточно на 1–7-е сутки и на 12-е сутки послеоперационного периода.

Применены современные методы статистической обработки материала: оценка нормальности

Таблица 1

## Характеристика пациентов с БК в соответствии с Монреальской классификацией

Table 1

## Characteristics of CD patients according to the Montreal Classification

| Классификационная категория                      | Характеристика                            | Число больных |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------|
| Возраст постановки диагноза                      | Менее 16 лет (A1)                         | 11 (17,7 %)   |
|                                                  | От 17 до 40 лет (A2)                      | 41 (66,1 %)   |
|                                                  | 41 и более лет (A3)                       | 10 (16,2 %)   |
|                                                  | Всего                                     | 62 (100 %)    |
| Локализация воспалительного процесса в кишечнике | Илеит (L1)                                | 30 (48,4 %)   |
|                                                  | Колит (L2)                                | 8 (12,9 %)    |
|                                                  | Илеоколит (L3)                            | 24 (38,7 %)   |
|                                                  | Всего                                     | 62 (100 %)    |
| Фенотип заболевания                              | Не стриктурирующий, не пенетрирующий (B1) | 3 (4,9 %)     |
|                                                  | Стриктурирующий (B2)                      | 34 (54,8 %)   |
|                                                  | Пететрирующий (B3)                        | 25 (40,3 %)   |
|                                                  | Всего                                     | 62 (100 %)    |

Таблица 2

## Виды оперативных вмешательств у пациентов с болезнью Крона

Table 2

## Types of surgical interventions in patients with Crohn's disease

| Вид оперативного вмешательства            | Количество больных (n=62) |
|-------------------------------------------|---------------------------|
| Илеоцекальная резекция                    | 37 (59,8 %)               |
| Правосторонняя гемиколэктомия             | 9 (14,5 %)                |
| Резекция тонко-толстокишечного анастомоза | 3 (4,8 %)                 |
| Левосторонняя гемиколэктомия              | 6 (9,7 %)                 |
| Резекция сигмовидной кишки                | 2 (3,2 %)                 |
| Передняя резекция прямой кишки            | 2 (3,2 %)                 |
| Колэктомия                                | 3 (4,8 %)                 |

количественных величин выполнялась с помощью критерия Колмогорова – Смирнова или Шапиро – Уилка. Для переменных величин рассчитывали среднее значение и стандартную ошибку, а также медиану и 25, 75 квартили. Взаимосвязь между количественными показателями оценивали по коэффициентам корреляции Пирсона или Спирмена. Сравнительную оценку пациентов, объединенных в отдельные группы, проводили по критериям ANOVA или Манна – Уитни. Для расчета оптимальных пороговых значений СРБ применили ROC-анализ.

**Результаты.** Среднее значение уровня СРБ в сыворотке крови у 62 больных, оперированных по поводу осложнений БК, ко вторым суткам послеоперационного периода возрастало до 92,434 мг/л, а затем снижалось до 59,525 мг/л к пятым суткам. Отмеченная динамика средних величин СРБ аналогична изменениям, которые наблюдаются у общехирургических больных после операций на органах брюшной полости. Однако посуточный анализ показал, что среди обследованных пациен-

тов есть больные, у которых концентрация СРБ, начиная с третьих суток, не уменьшается, а увеличивается, демонстрируя высокую активность воспалительных процессов в организме. Для изучения обнаруженных особенностей динамики СРБ провели дополнительные исследования. Прежде всего, из дальнейшего обследования исключили пациентов, которые в предоперационном периоде получали гормональную терапию. Таких больных было 14 человек (22,6 %), у них метаболизм СРБ и проявления воспалительных реакций зависели от приема гормональных препаратов.

Оставшиеся пациенты распределились на две группы. Первую группу составили больные, у которых отмечалось типичное и ожидаемое для хирургических больных повышение среднего значения уровня СРБ ко вторым суткам послеоперационного периода, а затем, начиная с 3-х суток послеоперационного периода, постепенное его снижение. В этой группе оказался 31 человек (50 %). У них не было и типичных для БК симптомов высокой активности иммунновоспалительных процессов в кишечнике.

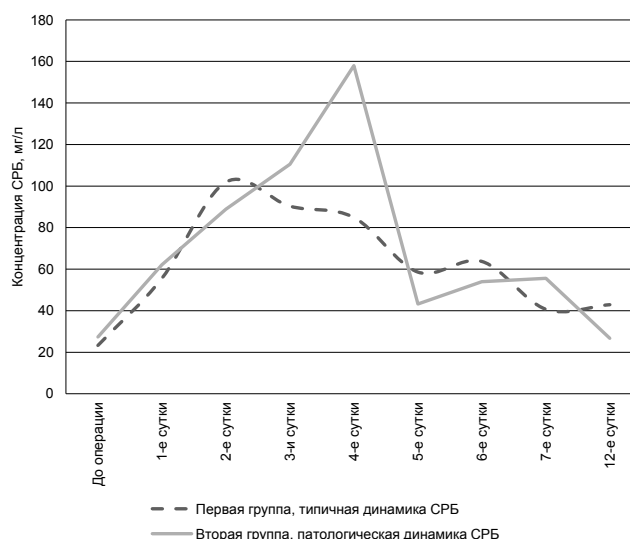


Рис. 1. Изменение средних значений концентрации СРБ в послеоперационном периоде у пациентов первой и второй групп

Fig. 1. Changes in the average values of CRP concentration in the postoperative period in patients of the first and second groups

Так, после операции перистальтические шумы плохо выслушивались, стул появлялся на 2–5-е сутки, частота его не превышала 2 раз в сутки. При наличии кишечной стомы, объем отделяемого по стоме не превышал 1,5 литров в сутки. По контрольным дренажам из брюшной полости в первые сутки выделялось не более 150 мл экссудата (в среднем 106,86 мл (SD=60,961)), затем выделение экссудата постепенно прекращалось.

Во вторую группу вошли 17 больных (27,4 %). У них на 3-и и 4-е сутки послеоперационного периода было отмечено не снижение, а дальнейшее повышение уровня СРБ. Наряду с патологическим увеличением показателей СРБ у всех больных в этой группе после операции появлялись признаки обострения БК и активации воспалительных процессов в стенке кишки: жидкий стул до 3 и больше раз в сутки или, при наличии стомы, выделение кишечного содержимого свыше 2 литров в сутки. По контрольным дренажам из брюшной полости на третьи-четвертые сутки отмечалось увеличение отделяемого экссудата в среднем до 264,7 мл (SD=165,5).

Наглядно изменение показателей СРБ в послеоперационном периоде у пациентов, оперированных по поводу осложнений БК, представлено на графике (рис. 1).

Средние величины и статистическая достоверность показателей СРБ в различные дни наблюдения представлены в табл. 3.

Из данных табл. 3 следует, что на 3-и и 4-е сутки послеоперационного периода средние величины СРБ у пациентов второй группы статистически достоверно возросли и превысили показатели больных первой группы. Причем концентрация СРБ у больных второй группы на 4-е сутки оказалась почти в два раза выше, чем в первой группе.

Необходимо уточнить, что пациенты первой и второй групп по полу и возрасту были сопоставимы, также между группами не установлено различий по времени развития дебюта заболевания и давности болезни. Динамика СРБ не зависела от метода операции (лапароскопического или открытого), наличия или отсутствия кишечной стомы, а также от разновидностей сформированного межкишечного анастомоза ( $p>0,05$ ). Никаких признаков острой хирургической инфекции у пациентов в период наблюдения выявлено не было. Повышение уровня СРБ на 3-и–4-е сутки после операции у пациентов второй группы можно было объяснить только активацией иммуновоспалительных реакций, что характерно для обострения БК и было спровоцировано хирургическим вмешательством. Увеличение концентрации СРБ на 3-и–4-е сутки рассматривали как предвестник патологических процессов, способствующих возможному развитию послеоперационных осложнений у больных с БК, им назначали гормональную терапию. Сразу после применения гормональных препаратов было отмечено уменьшение показателей СРБ ( $p<0,05$ ), в среднем в 3,7 раза на 5-е сутки. К 12-м суткам наблюдения средняя величина концентрации СРБ у пациентов второй группы еще больше снизилась и соответствовала статистическим показателям первой группы ( $p>0,05$ ) и исходным данным обеих групп (табл. 3).

Для вычисления патологических пороговых значений СРБ провели математический анализ суточных колебаний СРБ у пациентов первой и второй групп. Расчет пороговых величин СРБ как предикторов опасных воспалительных реакций выполнили с помощью ROC-анализа (Receiver Operator Characteristic), результаты представлены на рис. 2.

Статистические расчеты доказали достоверную асимптотическую значимость критериев СРБ для 3-го и 4-го дня послеоперационного периода ( $p=0,016$  и  $p<0,0001$  соответственно). Установлено, что при уровне СРБ выше 90,93 мг/л, зарегистрированном на 3-и сутки послеоперационного периода, неблагоприятный прогноз послеоперационного периода предсказывается с чувствительностью 76,5 % и специфичностью 77,4 %. При концентрации СРБ в сыворотке крови свыше 88,14 мг/л, отмеченной на 4-е сутки послеоперационного периода, высокий риск послеоперационных осложнений прогнозируется с чувствительностью 94,1 % и специфичностью 93,5 %. Превышение установленного порога концентрации СРБ на 3-и–4-е сутки после операции у пациентов с БК свидетельствует об активации воспалительных процессов.

Выявленные биохимические и клинические признаки активации иммуновоспалительных реакций болезни Крона в послеоперационном периоде следует рассматривать как предикторы возможного развития послеоперационных осложнений и как

Таблица 3

## Изменение средних значений концентрации СРБ у пациентов первой и второй групп в послеоперационном периоде

Table 3

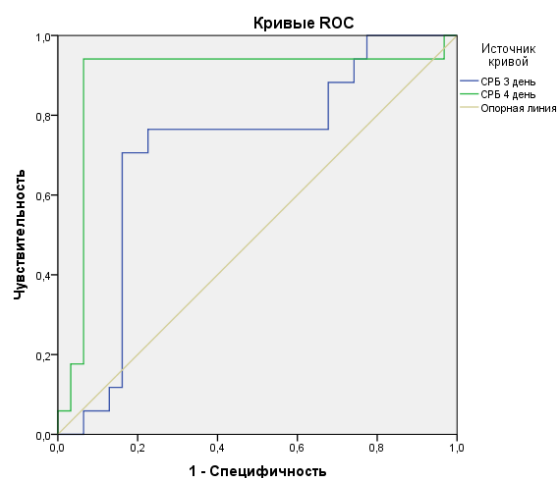
## Changes in the average values of CRP concentrations in patients of the first and second groups in the postoperative period

| Сутки наблюдения | Первая группа |           | Вторая группа |           | p       |
|------------------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------|
|                  | Mean          | Std. Dev. | Mean          | Std. Dev. |         |
| До операции      | 23,28         | 30,28     | 27,31         | 54,90     | 0,881 3 |
| 1-е сутки        | 55,58         | 24,92     | 62,10         | 28,69     | 0,1323  |
| 2-е сутки        | 101,91        | 44,26     | 88,88         | 44,80     | 0,1500  |
| 3-и сутки        | 90,32         | 59,54     | 110,53        | 35,67     | 0,0156  |
| 4-е сутки        | 84,89         | 37,45     | 158,00        | 57,35     | <0,0001 |
| 5-е сутки        | 58,59         | 30,59     | 43,27         | 26,40     | 0,0081  |
| 6-е сутки        | 63,71         | 24,06     | 53,98         | 30,25     | 0,0006  |
| 7-е сутки        | 40,70         | 19,28     | 55,59         | 31,65     | 0,0021  |
| 12-е сутки       | 42,89         | 31,97     | 26,72         | 29,07     | 0,0929  |

показание для применения превентивной патогенетической терапии – внутривенного капельного введения преднизолона в дозировке 1 мг на 1 кг веса больного в сутки. Во всех случаях после начала гормональной терапии было отмечено снижение уровня СРБ в сыворотке крови, уменьшение отделяемого по дренажам из брюшной полости, уменьшение болей и нормализация стула. Эффективное подавление патологических воспалительных реакций стало надежным способом профилактики ранних послеоперационных осложнений, таких как перитонит и несостоятельность швов анастомоза. После внедрения разработанной системы контроля и лечения такие осложнения у обследованных больных не наблюдались.

Пациентам, у которых на 3-и–4-е сутки послеоперационного периода уровень СРБ не превышает пороговых значений, антибактериальная и противовоспалительная терапия должна проводиться по стандартной схеме. Превентивное применение гормональной терапии им не показано, такая терапия может привести к нагноению послеоперационных ран.

**Обсуждение.** Частота осложнений в раннем послеоперационном периоде у больных с БК значительно превышает показатели общехирургических больных. Хирургическая агрессия активирует иммунноопосредованные механизмы воспаления в стенке кишки и увеличивает риск несостоятельности кишечных анастомозов. Превентивное назначение гормональной терапии может купировать проявления воспалительных реакций, но, к сожалению, сопровождается опасными побочными эффектами. Согласно нашим исследованиям, как минимум в 50 % случаев (31 человек) не наблюдалось патологической активации воспалительных процессов в послеоперационном периоде. Поэтому им не была показана превентивная гормональная терапия.



| Сутки послеоперационного периода | Площадь под кривой | Стандартная ошибка | Асимптотическая значимость | 95 % доверительный интервал |       |
|----------------------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|-----------------------------|-------|
| CRБ 3 день                       | 0,712              | 0,081              | 0,016                      | Нижняя граница              | 0,553 |
| CRБ 4 день                       | 0,890              | 0,064              | 0,0001                     | Верхняя граница             | 0,871 |

Рис. 2. ROC-кривые показателей СРБ с расчетами их достоверности на 3-й и 4-й день послеоперационного периода  
Fig. 2. ROC curves of CRP indicators with calculations of their reliability on the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> day of the postoperative period

У 27,4 % пациентов после операций, выполненных по поводу осложнений БК, уровень СРБ к 3-м–4-м суткам достигал высоких значений. Статистические расчеты показали, что увеличение концентрации СРБ к 3-м суткам до 90,93 мг/л с чувствительностью 76,5 % и специфичностью 77,4 % указывает на высокий риск развития осложнений, а концентрация СРБ, сохраняющаяся на высоких цифрах (88,14 мг/л) на 4-е сутки после операции, с еще большей вероятностью доказывает опасность развития осложнений (чувствительность 94,1 %, специфичность 93,5 %). Кроме того, установлено, что предикторами активации воспалительных процессов в раннем послеоперационном периоде и, как следствие, возможного развития осложнений являются: увеличение частоты стула до 3 и больше

раз в сутки или выделение кишечного содержимого по стоме свыше 2 л в сутки, а также повышенное выделение экссудата из брюшной полости по дренажам. Описанные биохимические и клинические предикторы воспаления следует расценивать как показание для назначения в раннем послеоперационном периоде ГКС в дозировке 1 мг/кг/сутки. Кроме того, предикторы воспаления могут применяться для обоснования экстренной патогенетической ГИБТ.

**Выводы.** 1. Повышение концентрации СРБ к 3-м суткам до 90,93 мг/л, с чувствительностью 76,5 % и специфичностью 77,4 %, а также подъем уровня СРБ на 4-е сутки до 88,14 мг/л с чувствительностью 94,1 % и специфичностью 93,5 % указывают на опасность развития послеоперационных осложнений у пациентов с БК.

2. Патологическое повышение СРБ на 3-и и 4-е сутки после операции, увеличение частоты стула свыше трех раз в сутки или выделение более 2 л кишечного содержимого по стоме, а также поступление экссудата из брюшной полости по дренажам в увеличивающемся количестве следует рассматривать как предикторы развивающихся послеоперационных осложнений у больных с БК.

3. Предикторы хирургических осложнений, выявленные в раннем послеоперационном периоде у больных с БК, следует рассматривать как показание для назначения ГКС в дозировке 1 мг/кг/сутки.

#### Конфликт интересов

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

#### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

#### Соответствие нормам этики

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

#### Compliance with ethical principles

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

#### Финансирование

Работа выполнялась в соответствии с планом научных исследований ПСПБГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России. Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

#### Financing

The work was carried out in accordance with the scientific research plan of the Pavlov University. The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Peery A. F., Crockett S. D., Murphy C. C. et al. Burden and cost of gastrointestinal, liver, and pancreatic diseases in the United States: update 2018. *Gastroenterology*. 2018. Vol. 156, № 1. P. 254–272.
2. GBD 2017 Inflammatory Bowel Disease Collaborators. The global, regional, and national burden of inflammatory bowel disease in 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2020. № 1. P. 17–30.
3. Lewis R. T., Maron D. J. Efficacy and complications of surgery for Crohn's disease. *Gastroenterol Hepatol [NY]*. 2010. Vol. 6. P. 587–96.
4. Fumery M., Seksik P., Auzolle C. et al. Postoperative complications after ileocecal resection in Crohn's disease: a prospective study from the remind group. *Am J Gastroenterol*. 2017. Vol. 112, № 2. P. 337–345.
5. Варданян А. В., Аносов И. С., Михальченко В. А., Нанаева Б. А. Влияет ли тип формирования анастомоза на риск рецидива при болезни Крона? *Колопроктология*. 2023. Т. 22, № 1. С. 83–90.
6. Calini G., Abdalla S., Abd El Aziz M. A. et al. Ileocolic resection for Crohn's disease: robotic intracorporeal compared to laparoscopic extracorporeal anastomosis. *J Robot Surg*. 2023. Vol. 17, № 5. P. 2157–2166.
7. Фомин С. А. Анализ динамики результатов лабораторных исследований при аппендэктомии из мини-доступа. *Медицинский альманах*. 2009. № 1. С. 103–106.
8. Гарманова Т. Н., Агапов М. А., Маркарян Д. Р. и др. Комплексная оценка воспалительного статуса в диагностике ранних послеоперационных инфекционных осложнений у пациентов с колоректальным раком. *Хирургическая практика*. 2022. № 3 (45). С. 20–31. <https://doi.org/10.38181/2223-2427-2022-3-20-31>.
9. Дудко В. А., Субботина Е. А., Политов И. В. и др. Динамика содержания С-реактивного белка в сыворотке крови при анестезиологическом обеспечении хирургических вмешательств. *Вестник Витебского государственного медицинского университета*. 2020. Т. 19, № 1. С. 59–65.
10. Park K. K., Kim T. K., Chang C. B. et al. Normative temporal values of CRP and ESR in unilateral and staged bilateral TKA. *Clin Orthop Relat Res*. 2008. Vol. 466, № 1. P. 179–88. <https://doi.org/10.22263/2312-4156.2020.1.59>.
11. Alsaif S. H., Rogers A. C., Pua P. et al. Preoperative C-reactive protein and other inflammatory markers as predictors of postoperative complications in patients with colorectal neoplasia. *World J Surg Oncol*. 2021. Vol. 19, № 1. P. 74.
12. Вельков В. В. Комплексная лабораторная диагностика системных инфекций и сепсиса: С-реактивный белок, прокальцитонин, пре-сепсин. М.: ЗАО «ДИАКОН», 2015, 117.

#### REFERENCES

1. Peery A. F., Crockett S. D., Murphy C. C. et al. Burden and cost of gastrointestinal, liver, and pancreatic diseases in the United States: update 2018. *Gastroenterology*. 2018;156(1):254–272.
2. GBD 2017 Inflammatory Bowel Disease Collaborators. The global, regional, and national burden of inflammatory bowel disease in 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2020;(1):17–30.
3. Lewis R. T., Maron D. J. Efficacy and complications of surgery for Crohn's disease. *Gastroenterol Hepatol [NY]*. 2010;6:587–96.
4. Fumery M., Seksik P., Auzolle C. et al. Postoperative complications after ileocecal resection in Crohn's disease: a prospective study from the remind group. *Am J Gastroenterol*. 2017;112(2):337–345.
5. Vardanyan A. V., Anosov I. S., Michalchenko V. A., Nanaeva B. A. Does the type of anastomosis affect the risk of recurrence in Crohn disease? *Koloproktologia*. 2023;22(1):83–90. (In Russ.).
6. Calini G., Abdalla S., Abd El Aziz M. A. et al. Ileocolic resection for Crohn's disease: robotic intracorporeal compared to laparoscopic extracorporeal anastomosis. *J Robot Surg*. 2023;17(5):2157–2166.
7. Fomin S. A. Analysis of the dynamics of laboratory results in appendectomy from mini-access. *Medical Almanac*. 2009;(1):103–106. (In Russ.).
8. Garmanova T. N., Agapov M. A., Markaryan D. R. et al. The role of inflammation markers in the early postoperative period for management patients with colorectal cancer. *Surgical practice (Russia)*. 2022;(3):20–31. (In Russ.).

9. Dudko V. A., Subotsina K. A., Politov I. V. et al. The dynamics of the content of C-reactive protein in blood serum during anesthetic management of surgical interventions. *Vestnik VGMU*. 2020;19(1):59–65. (In Russ.).
10. Park K. K., Kim T. K., Chang C. B. et al. Normative temporal values of CRP and ESR in unilateral and staged bilateral TKA. *Clin Orthop Relat Res*. 2008;466(1):179–88.
11. Alsaif S. H., Rogers A. C., Pua P. et al. Preoperative C-reactive protein and other inflammatory markers as predictors of postoperative complications in patients with colorectal neoplasia. *World J Surg Oncol*. 2021;19(1):74.
12. Velkov V. V. Complex laboratory diagnostics of systemic infections and sepsis: C-reactive protein, procalcitonin, presepsin. Moscow: CJSC "DEACON", 2015, 117 p. (In Russ.).

#### Информация об авторах:

**Каманин Алексей Александрович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей хирургии с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-8432-9182; **Кузнецова Дарья Александровна**, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории диагностики аутоиммунных заболеваний Научно-методического центра Минздрава России по молекулярной медицине, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-5318-354X; **Лапин Сергей Владимирович**, кандидат медицинских наук, зав. лабораторией диагностики аутоиммунных заболеваний Научно-методического центра Минздрава России по молекулярной медицине, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-4998-3699; **Корольков Андрей Юрьевич**, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой госпитальной хирургии № 2 с клиникой имени академика Ф. Г. Углова, руководитель отдела общей и неотложной хирургии НИИ хирургии и неотложной медицины, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-7449-6908; **Морозов Виктор Петрович**, доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой хирургии общей с клиникой, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-7395-7020; **Багненко Сергей Федорович**, доктор медицинских наук, академик РАН, ректор, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-6380-137X.

#### Information about authors:

**Kamanin Alexey A.**, Cand. of Sci. (Med), Associate Professor of the Department of General Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-8432-9182; **Kuznetsova Daria A.**, Cand. of Sci. (Med), Leading Research Fellow, Laboratory for the Diagnosis of Autoimmune Diseases of the Scientific and Methodological Center of the Ministry of Health of Russia for Molecular Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-5318-354X; **Lapin Sergey V.**, Cand. of Sci. (Med), Head of the Laboratory for the Diagnosis of Autoimmune Diseases of the Scientific and Methodological Center of the Ministry of Health of Russia for Molecular Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-4998-3699; **Korolkov Andrey Yu.**, Dr. of Sci. (Med), Professor, Head of the Department of Hospital Surgery № 2 with the Clinic named after Academician F. G. Uglova, Head of the Department of General and Emergency Surgery, Research Institute of Surgery and Emergency Medicine, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-7449-6908; **Morozov Victor P.**, Dr. of Sci. (Med), Professor, Head of the Department of General Surgery with Clinic, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-7395-7020; **Bagnenko Sergey F.**, Dr. of Sci. (Med), Academician of the RAS, Rector, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-6380-137X.