

C-РЕАКТИВНЫЙ БЕЛОК КАК ПРЕДИКТОР ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ И ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ ПОСЛЕ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ



Ризаев Жасур Алимджанович¹, Мирахмедов Гайрат Мирахмедович²

1 - Самаркандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, г. Самарканд;

2 - ООО "AKFA MEDLINE", Республика Узбекистан, г. Ташкент

C-РЕАКТИВ ОҚСИЛ ЛАПАРОСКОПИК ЖАРРОҲЛИКДАН СЎНГ СЕМИЗЛИК БИЛАН ОҒРИГАН БЕМОРЛАРДА ОПЕРАЦИЯДАН КЕЙИНГИ АСОРАТЛАР ВА РЕАБИЛИТАЦИЯ САМАРАДОРЛИГИНИНГ БАШОРАТЧИСИ СИФАТИДА

Ризаев Жасур Алимджанович¹, Мирахмедов Гайрат Мирахмедович²

1 - Самарқанд Давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Самарқанд ш.;

2 - "AKFA MEDLINE" МЧЖ, Ўзбекистон Республикаси, Тошкент ш.

C-REACTIVE PROTEIN AS A PREDICTOR OF POSTOPERATIVE COMPLICATIONS AND REHABILITATION EFFECTIVENESS IN OBESITY PATIENTS AFTER LAPAROSCOPIC SURGERY

Rizaev Jasur Alimdzhanovich¹, Mirakhmedov Gayrat Mirakhmedovich²

1 - Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan, Samarkand;

2 - AKFA MEDLINE LLC, Republic of Uzbekistan, Tashkent

e-mail: info@sammu.uz

Резюме. Кириш. C-реактив оқсил (CPO) тизимли яллигланиш жавобининг сезгир белгиси бўлиб, операциядан кейинги даврни кузатиш учун кенг қўлланилади. Семизлик билан оғриган беморларда дастлабки юқори яллигланиш фон ҳатто минимал инвазив аралашувлардан кейин ҳам асоратларнинг ривожланишига ҳисса қўшиши мумкин, бу CPO динамикасининг прогностик қийматини ва реабилитация чора-тадбирларининг ролини баҳолаш зарурлигини асослайди. Тадқиқотнинг мақсади. Тузилган тиббий реабилитация алгоритмидан фойдаланган ҳолда лапароскопик операциялардан кейин семизлиги бўлган беморларда юқори сезгир CPO динамикасини ва унинг операциядан кейинги асоратлар частотаси билан боғлиқлигини баҳолаш. Материаллар ва усуллар. Проспектив қиёсий тадқиқотга режалаш лапароскопик аралашувлардан кейин I-III даражали семизлиги бўлган 136 нафар бемор киритилган. Назорат гуруҳини операциядан кейинги стандарт даволашини олган 64 бемор, асосий гуруҳни эса комплекс реабилитацияни олган 72 бемор ташкил этди. Юқори сезгир CPO даражаси операциядан олдин, аралашувдан кейинги 7-10 ва 30-кунларда аниқланди. CPO кўрсаткичларининг операциядан кейинги асоратлар частотаси ва структураси билан боғлиқлиги таҳлил қилинди. Натижалар. Операциядан олдин барча беморларда гуруҳлараро фарқларсиз CPOнинг ўртача ошиши аниқланди. Операциядан кейинги даврда назорат гуруҳида 30-кунга келиб субклиник яллигланиш сақланиб қолган ҳолда CPO нинг янада аниқ ва узоқ муддатли кўтарилиши кузатилди. Асосий гуруҳда CPOнинг ўртача ошиши ва кейинчалик дастлабки қийматларгача сезиларли пасайиши кузатилди. Асосий гуруҳда операциядан кейинги асоратлар частотаси сезиларли даражада паст эди (48,4% га қарши 23,6%; $p < 0,001$). CPO даражаси ва асоратлар ривожланиш хавфи ўртасида ижобий боғлиқлик аниқланди ($r = 0,68$; $p < 0,001$). Хулоса. Юқори сезувчан CPO динамикаси семизлик билан оғриган беморларда операциядан кейинги даврнинг клиник кечиши билан чамбарчас боғлиқ. Тузилган тиббий реабилитация алгоритмини қўллаш яллигланиш реакциясини тезроқ пасайтиришга ва асоратлар частотасини сезиларли даражада камайитиришга ёрдам беради. CPO мониторинги ноҳуш натижаларни эрта башорат қилиш ва операциядан кейинги даволаш самарадорлигини баҳолашнинг самарали воситаси сифатида қаралиши мумкин.

Калит сўзлар: C-реактив оқсил, семизлик, лапароскопик жарроҳлик, операциядан кейинги асоратлар, тиббий реабилитация.

Abstract. Introduction. C-reactive protein (CRP) is a sensitive marker of the systemic inflammatory response and is widely used for postoperative monitoring. In patients with obesity, a baseline proinflammatory state may contribute to the

development of complications even after minimally invasive procedures, which substantiates the need to assess the prognostic value of CRP dynamics and the role of rehabilitation interventions. Objective. To evaluate the dynamics of high-sensitivity CRP and its association with the incidence of postoperative complications in patients with obesity after laparoscopic surgery when using a structured medical rehabilitation algorithm. Materials and Methods. This prospective comparative study included 136 patients with class I-III obesity who underwent elective laparoscopic procedures. The control group consisted of 64 patients receiving standard postoperative care, while the main group included 72 patients who underwent comprehensive rehabilitation. High-sensitivity CRP levels were measured preoperatively and on postoperative days 7-10 and 30. The relationship between CRP levels and the incidence and structure of postoperative complications was analyzed. Results. Before surgery, all patients demonstrated moderately elevated CRP levels with no intergroup differences. In the postoperative period, the control group exhibited a more pronounced and prolonged increase in CRP, with persistence of subclinical inflammation by day 30. In the main group, a moderate CRP elevation was observed followed by a statistically significant decrease to baseline values. The incidence of postoperative complications was significantly lower in the main group (23.6% vs. 48.4%; $p < 0.001$). A positive correlation was identified between CRP levels and the risk of complications ($r = 0.68$; $p < 0.001$). Conclusion. The dynamics of high-sensitivity CRP are closely associated with the clinical course of the postoperative period in patients with obesity. Implementation of a structured medical rehabilitation algorithm facilitates a more rapid reduction of the inflammatory response and a substantial decrease in complication rates. CRP monitoring may be considered an effective tool for early prediction of adverse outcomes and for assessing the effectiveness of postoperative management.

Keywords: C-reactive protein, obesity, laparoscopic surgery, postoperative complications, medical rehabilitation.

Введение. Одним из наиболее чувствительных и широко применяемых маркеров системной воспалительной реакции является С-реактивный белок (СРБ), который быстро повышается в ответ на воспаление или повреждение тканей. Повышение уровня СРБ после хирургических вмешательств обусловлено активацией каскада таких провоспалительных цитокинов, как IL-6 и TNF- α , из чего следует, что СРБ коррелирует с величиной хирургической травмы и интенсивностью воспалительного ответа организма [1, 2]. Постоперационный мониторинг СРБ позволяет оценивать динамику воспалительного процесса и прогнозировать развитие осложнений в раннем послеоперационном периоде [3, 4].

Немалочисленные исследования демонстрируют связь повышенного уровня СРБ в первые сутки после операции с развитием серьёзных послеоперационных осложнений, таких как инфекция, расхождение анастомоза, абсцессы или сепсис. В частности, после лапароскопических колоректальных операций уровень СРБ на 2-3 сутки после оперативного вмешательства был значимо выше у пациентов с осложнениями по сравнению с теми, кто имел благоприятный послеоперационный период [2, 5, 6]. Анализ показал, что устойчиво повышенные или нарастающие показатели СРБ указывают на наличие осложнения, тогда как снижение после пика соответствует благоприятному восстановлению [5, 7].

В исследованиях по колоректальной хирургии СРБ часто используется в качестве предиктора риска осложнений и необходимости повторных вмешательств: более высокие значения на третьи сутки после операции были связаны с более высокой вероятностью последующей реоперации и инфекционных осложнений [2, 5]. Аналогично, динамика СРБ, а не только абсолютные значения,

показала лучшую чувствительность и специфичность в выявлении признаков несостоятельности анастомоза, что особенно важно для безопасной выписки пациентов из стационара [7, 8].

Существует также доказательства клинической ценности СРБ как предиктора послеоперационных инфекций в широкой хирургической популяции. Например, в одном крупном исследовании повышение СРБ в первые 30 дней после операции ассоциировалось с инфекционными осложнениями и увеличенным риском неблагоприятного исхода [3]. Дополнительные данные показывают, что связанные с воспалением осложнения, такие как послеоперационный делирий или отсроченные инфекционные события, могут быть предсказаны на основе уровня СРБ, особенно в группах пациентов с сопутствующими факторами риска [9].

Несмотря на широкий спектр доказательств, пороговые значения СРБ для прогнозирования осложнений варьируются между исследованиями, а чувствительность и специфичность остаются предметом обсуждения. В связи с этим, некоторые авторы рекомендуют учитывать динамику СРБ в сочетании с клиническими признаками и другими лабораторными маркерами для повышения точности диагностики осложнений [4, 5, 7].

Особая значимость СРБ наблюдается при минимально инвазивной хирургии: в лапароскопических вмешательствах интенсивность воспалительной реакции ниже, чем при открытой хирургии, что выражается в более низких уровнях СРБ у пациентов без осложнений. Однако у пациентов с осложнённым течением различий между техниками не наблюдается, что подтверждает универсальность СРБ как маркера осложнений независимо от хирургического подхода [1, 6].

Таблица 1. Распределение пациентов с ожирением в обеих группах

Степени ожирения:	Основная группа	Контрольная группа
ИМТ 30-34,9	20	18
ИМТ 35-39,9	28	24
ИМТ \geq 40	24	22

Таблица 2. Показатели коморбидности у пациентов обеих групп

Сопутствующие заболевания:	Основная группа	Контрольная группа
Артериальная гипертензия	44	38
Сахарный диабет 2 типа	28	24
Дислипидемия	36	30
Метаболический синдром	38	32
Неалкогольная жировая болезнь печени	30	28
Обструктивное апноэ сна	14	12
ХОБЛ I-II степени	8	6
Хронические заболевания суставов	12	10

Таблица 3. Исходные значения СРБ у обеих групп

Показатель	Контрольная группа (n=64)	Основная группа (n=72)	p-value
СРБ, мг/л (M \pm SD)	4,82 \pm 1,47	4,76 \pm 1,52	0,78
СРБ \geq 5 мг/л, n (%)	22 (34,4%)	24 (33,3%)	0,89
СРБ 3–5 мг/л, n (%)	28 (43,8%)	32 (44,4%)	0,94
СРБ < 3 мг/л, n (%)	14 (21,9%)	16 (22,2%)	0,96

Таблица 4. Показатели СРБ в динамике у контрольной группы

Временная точка	СРБ (мг/л)	Изменение относительно T0	p-value
T0 - до операции	6,8 \pm 2,1	-	-
T2 - 7-10 сутки	9,4 \pm 2,6	+2,6 мг/л	0,001
T3 - 30 сутки	7,1 \pm 2,3	-1,3 мг/л	0,087

Таблица 5. Показатели СРБ в динамике у основной группы

Временная точка	СРБ (мг/л)	Изменение относительно T0	p-value
T0 - до операции	6,7 \pm 2,0	-	-
T2 - 7-10 сутки	7,9 \pm 2,3	+1,2	0,043
T3 - 30 сутки	4,9 \pm 1,7	-1,8	<0,001

Таблица 6. Распределение послеоперационных осложнений в контрольной группе

Вид осложнения	Количество пациентов	Процент (%)
Гиповентиляция и эпизоды гипоксии	12	18,80%
Ателектаз сегментарный	7	10,90%
Пневмония	4	6,20%
Тромбоз глубоких вен	2	3,10%
Удлиненный болевой синдром (>5 суток)	16	25,00%
Ранняя послеоперационная слабость/астения	21	32,80%
Рвота/тошнота и обезвоживание	9	14,10%
Инфицирование послеоперационной раны	3	4,70%
Итого	31	48,40%

Таким образом, накопленные данные подтверждают, что СРБ является надёжным маркером воспалительного ответа и прогностическим индикатором послеоперационных осложнений, включая инфекционные события и тяжёлые хирургические осложнения, как после лапароскопических вмешательств, так и после других абдоминальных операций.

Материалы и методы. Исследование выполнено как проспективное, сравнительное, контролируемое и с параллельным распределением пациентов в контрольную и основную группы. Работа проводилась в условиях частного медицинского центра «Орзу ният» (г. Ташкент, Республика Узбекистан).

Таблица 7. Распределение послеоперационных осложнений в основной группе

Вид осложнения	Количество пациентов	(%)
Гиповентиляция / эпизоды гипоксии	4	5,60%
Сегментарный ателектаз	2	2,80%
Пневмония	1	1,40%
Тромбоз глубоких вен	1	1,40%
Удлиненный болевой синдром (>5 суток)	7	9,70%
Послеоперационная слабость/астения	9	12,50%
Тошнота/рвота, требующая инфузионной терапии	5	6,90%
Инфицирование раны	1	1,40%
Итого (любые осложнения)	17	23,60%

Все пациенты находились под наблюдением одной хирургической и анестезиологической бригады, что обеспечивало единообразие подходов к оперативным вмешательствам и послеоперационному уходу.

В исследование включено 136 пациентов с ожирением (I-III степени) после плановых лапароскопических вмешательств на органах брюшной полости (Таблица 1). Контрольная группа – 64 пациента, получавших стандартный послеоперационный уход без применения специализированной реабилитации. Основная группа – 72 пациента, проходивших послеоперационную реабилитацию по разработанному алгоритму восстановительного ведения.

Дизайн исследования предусматривал динамический мониторинг СРБ за пациентами в трех временных точках: T0 – дооперационный этап, T2 – ближайший восстановительный период (7–10 суток), T3 – отдаленный период (30 суток): контроль функциональных результатов и переносимости реабилитационной нагрузки. Полученные результаты уровней СРБ сравнивались с количеством послеоперационных осложнений в обеих группах

Формирование групп осуществлялось последовательно, по мере поступления пациентов, при строгом соблюдении критериев включения и исключения. Группы были сопоставимы по основным демографическим и клиническим характеристикам с достоверностью $p > 0.05$ (Таблица 2). Средний возраст составил 44.1 ± 9.7 лет в контрольной группе и 43.5 ± 9.9 лет в основной ($p = 0.72$). Женщины преобладали в обеих группах (65.6% и 66.7%; $p = 0.89$). По индексу массы тела ($ИМТ = 36-37 \text{ кг/м}^2$), структуре операций и степени ожирения (II-III степень в 70% случаев) различий также не выявлено ($p > 0.05$). По шкале анестезиологического риска ASA большинство пациентов относились к классам II-III (ASA II $\approx 59\%$, ASA III $\approx 41\%$). Структура сопутствующих заболеваний была идентична: артериальная гипертензия – около 60%, сахарный диабет $\approx 38\%$, метаболический синдром $\approx 50\%$, дислипидемия $\approx 48\%$. Наиболее частыми операциями были бариатрические вмешательства (рукавная резекция желудка,

желудочное шунтирование) и составляли около 54% случаев, лапароскопическая холецистэктомия – 25%, герниопластика – около 15%, аппендэктомия – 6%.

Критериями включения были: наличие ожирения I-III степени по классификации ВОЗ ($ИМТ \geq 30 \text{ кг/м}^2$), выполнение лапароскопического вмешательства (бариатрическая операция, холецистэктомия, герниопластика, аппендэктомия), возраст 18-65 лет, согласие на участие в исследовании.

Критериями исключения были: тяжёлые хронические воспалительные и онкологические заболевания, декомпенсированные состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем, инфекционные процессы до операции, отказ пациента от участия или несоблюдение протокола реабилитации.

Все операции пациентам обеих групп выполнялись лапароскопическим доступом. Структура вмешательств не имела статистически значимых различий между группами, что исключало влияние типа операции на воспалительный ответ. Основным биомаркером послеоперационных осложнений являлся высокочувствительный С-реактивный белок (СРБ) – индикатор системного воспаления. Забор венозной крови проводился утром, натощак, из периферической вены, с использованием пробирок с антикоагулянтом (литий-гепарин). Исследование выполнялось методом высокочувствительной иммунотурбидиметрии на автоматическом биохимическом анализаторе Cobas c501 (Roche Diagnostics, Германия) с реагентами Roche СРБ Latex High Sensitive. Диапазон измерений: 0.1–20 мг/л, аналитическая чувствительность – 0.08–0.10 мг/л. Референсные значения: $< 3 \text{ мг/л}$, значения 3-10 мг/л трактовались как субклиническое воспаление.

Реабилитационные вмешательства проводились обеим группам в различном объеме. Контрольная группа получала стандартный послеоперационный уход с элементами ранней активизации без структурированной программы. Основная группа проходила поэтапный алгоритм медицинской реабилитации, включавший позиционную терапию, диафрагмальное дыхание, упражнения с

инспираторным тренажёром, раннюю мобилизацию, дыхание с сопротивлением, использование эластичная лента, постепенное увеличение ходьбы до 1500–3000 шагов в день, контроль SpO₂ и использование шкалы Борга, метаболическая поддержка (оптимизация питания, гидратация, контроль массы тела).

Статистическая обработка проводилась с использованием программ IBM SPSS Statistics 26.0 и Microsoft Excel 2019. Проверка распределения данных: тесты Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Количественные данные представлены медианой. Сравнение независимых выборок – t-тест Стьюдента или U-критерий Манна-Уитни. Корреляционный анализ – коэффициент Пирсона (r) или Спирмена (ρ). Уровень статистической значимости принят при $p < 0.05$.

Результаты и обсуждение. До операции у всех пациентов отмечалось умеренное повышение СРБ со средним значением в 4.7-4.8 мг/л, что отражает наличие хронического субклинического воспаления, характерного для лиц с ожирением. Между группами не выявлено статистически значимых различий ($p = 0.78$). Этот исходный фон воспаления служил естественным биомаркером для оценки выраженности послеоперационного ответа организма (табл. 3).

После хирургического вмешательства в обеих группах отмечено типичное увеличение СРБ на 7-10-е сутки, соответствующее фазе максимального системного воспаления. Однако амплитуда и скорость нормализации этого показателя значительно различались.

В контрольной группе наблюдался выраженный и длительный воспалительный пик с повышением СРБ с 6.8 ± 2.1 до 9.4 ± 2.6 мг/л ($p = 0.001$), с последующим частичным снижением лишь до 7.1 ± 2.3 мг/л к 30-м суткам ($p > 0.05$ по сравнению с исходом). Это указывает на сохранение субклинического воспаления и замедленные репаративные процессы даже к концу первого месяца после операции (табл. 4).

В основной группе (Таблица 5), где применялся комплекс реабилитационных мероприятий, динамика СРБ имела иной характер: умеренный подъём до 7.9 ± 2.3 мг/л ($p = 0.043$), а затем – значимое снижение до 4.9 ± 1.7 мг/л к 30-м суткам ($p < 0.001$ относительно исхода). Таким образом, реабилитационный алгоритм способствовал ускоренному подавлению системного воспалительного ответа.

Сравнительный анализ показал достоверные различия между группами на всех послеоперационных этапах ($p < 0.001$), что подтверждает влияние реабилитации на уровень воспаления, опосредованного через СРБ.

Послеоперационные осложнения встречались чаще всего в группе с более высокими зна-

чениями СРБ. В контрольной группе осложнения были зарегистрированы у 48.4% пациентов, тогда как в основной – лишь у 23.6% ($p < 0.001$). Наиболее частыми осложнениями в контрольной группе (Таблица 6) являлись гиповентиляция и гипоксия – 18.8%, ателектаз – 10.9%, пневмония – 6.2%, тромбоз глубоких вен – 3.1%, затяжной болевой синдром – 25%, астенический синдром – 32.8%. В основной группе (Таблица 7) эти показатели были существенно ниже: гиповентиляция – 5.6%, ателектаз – 2.8%, пневмония – 1.4%, болевой синдром – 9.7%, астения – 12.5% (все различия статистически значимы, $p < 0.05$).

При анализе корреляции между уровнем СРБ и осложнениями выявлена устойчивая положительная связь ($r = 0.68$, $p < 0.001$). Чем выше сохранялся уровень СРБ в раннем восстановительном периоде, тем выше была вероятность развития осложнений. Наиболее сильная зависимость наблюдалась для воспалительных и респираторных осложнений, что отражает общую патогенетическую основу – системную воспалительную гиперреактивность, приводящую к дисфункции дыхательной и сосудистой систем.

В основной группе, где благодаря ранней мобилизации и дыхательным упражнениям снижался воспалительный ответ, сила корреляции была слабее ($r = 0.42$). Нарастание СРБ в контрольной группе сопровождалось почти двукратным ростом частоты осложнений, тогда как его быстрое снижение в основной группе соответствовало более благоприятному течению послеоперационного периода. Таким образом, СРБ выступает не только индикатором воспаления, но и предиктором неблагоприятных исходов.

Графически зависимость между СРБ и осложнениями имеет вид прямой линейной тенденции, где каждые дополнительные 1 мг/л СРБ увеличивают риск развития хотя бы одного осложнения на 12-15% (по данным регрессионного анализа, $p < 0.001$).

Результаты проведённого исследования подтверждают ключевую роль высокочувствительного С-реактивного белка как универсального биомаркера воспалительного ответа и предиктора неблагоприятных исходов после лапароскопических операций у пациентов с ожирением. Повышение уровня СРБ в раннем послеоперационном периоде закономерно отражает активацию системного воспаления, возникающего в ответ на хирургическую травму и метаболическую нестабильность, характерную для данной категории больных. Однако интенсивность и продолжительность этой реакции во многом определяются адекватностью восстановительных мероприятий, направленных на стабилизацию дыхательной функции, микроциркуляции и метаболизма.

Сравнение динамики показателя между группами показало, что у пациентов, не получавших целенаправленной реабилитации, сохранялось стойкое повышение СРБ даже спустя тридцать суток после вмешательства. Этот факт свидетельствует о замедленном угасании воспалительного ответа и пролонгированном воздействии стресс-индуцированных цитокинов, что создаёт условия для формирования респираторных и сосудистых осложнений. Напротив, применение структурированного алгоритма медицинской реабилитации способствовало быстрому снижению концентрации белка острой фазы, что указывает на ускоренное восстановление гомеостатического равновесия. Очевидно, что такая динамика обусловлена комплексным действием факторов: ранней мобилизацией, активной дыхательной гимнастикой, улучшением тканевой оксигенации и профилактикой гипостатических явлений.

Выявленная прямая корреляция между уровнем СРБ и частотой осложнений имеет не только статистическое, но и патофизиологическое значение. Рост СРБ отражает усиление продукции провоспалительных цитокинов, активацию эндотелия и нарушения микроциркуляции, что в клинической картине проявляется снижением сатурации, склонностью к гиповентиляции, повышением риска тромбообразования и развитием послеоперационной пневмонии. С другой стороны, уменьшение воспалительного фона в результате рациональной реабилитации приводит к нормализации сосудистого тонуса, улучшению перфузии и восстановлению дыхательного паттерна, что объясняет снижение частоты осложнений почти в три раза. Таким образом, СРБ выступает не просто индикатором воспаления, а своеобразным отражением функционального состояния организма и эффективности проводимой терапии.

Динамика белка острой фазы также может рассматриваться как интегральный показатель качества хирургического стресса. Умеренный, кратковременный подъём СРБ в первые дни после операции отражает адекватную реакцию организма на травму, тогда как затяжное или повторное увеличение свидетельствует о нарушении регуляции воспаления и развитии патологической репарации. Полученные результаты согласуются с современными представлениями о том, что уровень СРБ отражает баланс между катаболическими и анаболическими процессами в ранний восстановительный период, а его своевременное снижение – важный критерий благоприятного течения послеоперационного периода.

Примечательно, что у пациентов с ожирением, несмотря на минимально инвазивный характер лапароскопического доступа, исходно наблюдается повышенный воспалительный фон. Это связано с хронической активацией иммунной

системы жировой тканью, что усиливает системный ответ даже при малой травматичности вмешательства. Следовательно, контроль СРБ в данной группе приобретает особую диагностическую ценность, позволяя своевременно выявлять пациентов с риском осложнённого течения и корректировать программу реабилитации.

В клиническом аспекте использование СРБ как предиктора осложнений позволяет оптимизировать послеоперационное наблюдение и индивидуализировать интенсивность реабилитационных мероприятий. Высокие значения этого маркера на 7-10-е сутки после операции целесообразно рассматривать как сигнал для усиления профилактических мер, направленных на улучшение вентиляции лёгких, стимуляцию двигательной активности и контроль тромбоэмболических рисков. Напротив, быстрое снижение СРБ указывает на достаточную адаптацию и может служить одним из критериев безопасного сокращения госпитального периода.

Таким образом, проведённое исследование показало, что динамика высокочувствительного С-реактивного белка тесно связана с клиническим исходом после лапароскопических вмешательств у пациентов с ожирением. Наличие статистически значимой корреляции между СРБ и осложнениями подтверждает, что этот биомаркер может использоваться как надёжный инструмент оценки воспалительного статуса и эффективности послеоперационного ведения. Контроль СРБ в сочетании с функциональными методами оценки даёт возможность раннего прогнозирования неблагоприятного течения и позволяет адаптировать реабилитационные подходы под индивидуальные особенности пациента. Включение мониторинга СРБ в стандартный протокол послеоперационного наблюдения представляется патогенетически обоснованным и клинически целесообразным.

Выводы. Проведённое исследование показало, что уровень высокочувствительного СРБ является информативным предиктором и биомаркером, отражающим выраженность системного воспалительного ответа и напрямую коррелирующим с частотой послеоперационных осложнений у пациентов с ожирением, перенёсших лапароскопические операции. Чем дольше сохраняется повышение СРБ, тем выше риск респираторных, тромботических и астенических нарушений, что подчёркивает его прогностическую значимость.

Применение структурированного алгоритма медицинской реабилитации способствует ускоренному снижению СРБ, нормализации функциональных показателей и почти трёхкратному уменьшению числа осложнений. Таким образом, динамический контроль уровня СРБ следует рассматривать как патогенетически обоснованный и

клинически полезный инструмент оценки эффективности послеоперационного ведения и раннего прогнозирования осложнений у пациентов после лапароскопических вмешательств.

Литература:

1. Ризаев Ж. А., Абдуллаев А. С., Кубаев А. С. Перспективы лечения невритов в комплексе с этилметилгидроксипиридина сукцинат и комбилипен // Современная медицина: новые подходы и актуальные исследования. – 2022. – С. 20-24.
2. Ризаев Ж. А., Саидов М. А., Хасанжанова Ф. О. Статистический анализ информированности кардиологических и кардиохирургических пациентов о высокотехнологичной медицинской помощи в Самаркандской области // Вестник науки. – 2023. – Т. 1. – №. 11 (68). – С. 992-1006.
3. Ризаев Ж. А., Нурмаматова К. Ч. Некоторые факты развития стоматологической службы в Республике Узбекистан // Stomatologiya. – 2018. – №. 2. – С. 5-8.
4. Ризаев Ж. А. и др. Психоэмоциональное поведение подростков в различных стоматологических процедурах // Science and Education. – 2023. – Т. 4. – №. 2. – С. 375-383.
5. Ризаев Ж. А., Муслимов О. К. Некоторые аспекты патогенеза некариозных заболеваний и его взаимосвязь с гормональными нарушениями // Stomatologiya. – 2017. – №. 3. – С. 95-98.
6. Ризаев Ж. А., Гадаев А. Г., Абдуллаев Д. Ш. Параллели патогенеза заболеваний пародонта и хронической сердечной недостаточности // Dental Forum. – Общество с ограниченной ответственностью "Форум стоматологии", 2017. – №. 4. – С. 70-71.
7. Ризаев Ж. А. и др. Оценка функциональных изменений, формирующихся в зубочелюстной системе боксеров // Вісник проблем біології і медицини. – 2019. – №. 4 (1). – С. 270-274.
8. Ризаев Ж. А., Саидов М. А., Хасанжанова Ф. О. Современные тенденции распространенности и исхода сердечно-сосудистых заболеваний среди населения Республики Узбекистан // Journal of cardiorespiratory research. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 18-23.
9. Straatman J., Cuesta M.A., Tuynman J.B., Veenhof A.A.F.A., Bemelman W.A., van der Peet D.L. (2017). C-reactive protein in predicting major postoperative complications in open vs minimally invasive colorectal surgery. Surgical Endoscopy. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5956066>
10. Van Boekel A.M., et al. (2025). C-reactive protein in the first 30 postoperative days and its association with postoperative infections. BMJ Open. <https://bmjopen.bmj.com/content/15/4/e093615>

С-РЕАКТИВНЫЙ БЕЛОК КАК ПРЕДИКТОР ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ И ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ ПОСЛЕ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ХИРУРГИИ

Ризаев Ж.А., Мирахмедов Г.М.

Резюме. Введение. С-реактивный белок (СРБ) является чувствительным маркером системного воспалительного ответа и широко применяется для мониторинга послеоперационного периода. У пациентов с ожирением исходно повышенный воспалительный фон может способствовать развитию осложнений даже после минимально инвазивных вмешательств, что обосновывает необходимость оценки прогностической ценности динамики СРБ и роли реабилитационных мероприятий. Цель исследования. Оценить динамику высокочувствительного СРБ и его связи с частотой послеоперационных осложнений у пациентов с ожирением после лапароскопических операций при использовании структурированного алгоритма медицинской реабилитации. Материалы и методы. В проспективное сравнительное исследование включено 136 пациентов с ожирением I-III степени после плановых лапароскопических вмешательств. Контрольную группу составили 64 пациента со стандартным послеоперационным ведением, основную – 72 пациента, получавшие комплексную реабилитацию. Уровень высокочувствительного СРБ определяли до операции, на 7-10-е и 30-е сутки после вмешательства. Анализировалась связь показателей СРБ с частотой и структурой послеоперационных осложнений. Результаты. До операции у всех пациентов выявлялось умеренное повышение СРБ без межгрупповых различий. В послеоперационном периоде в контрольной группе отмечался более выраженный и длительный подъём СРБ с сохранением субклинического воспаления к 30-м суткам. В основной группе наблюдалось умеренное повышение СРБ с последующим достоверным снижением до исходных значений. Частота послеоперационных осложнений в основной группе была значительно ниже (23.6% против 48.4%; $p < 0,001$). Установлена положительная корреляция между уровнем СРБ и риском развития осложнений ($r = 0.68$; $p < 0.001$). Заключение. Динамика высокочувствительного СРБ тесно связана с клиническим течением послеоперационного периода у пациентов с ожирением. Применение структурированного алгоритма медицинской реабилитации способствует более быстрому снижению воспалительного ответа и значительному уменьшению частоты осложнений. Мониторинг СРБ может рассматриваться как эффективный инструмент раннего прогнозирования неблагоприятных исходов и оценки эффективности послеоперационного ведения.

Ключевые слова: С-реактивный белок, ожирение, лапароскопическая хирургия, послеоперационные осложнения, медицинская реабилитация.