

## ИММУНОМЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ОЖИРЕНИЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Mirxonov Yusuf Sharipovich**

*Bolalar milliy tibbiyot markazi*

### **Annotatsiya**

*Ожирение является одной из наиболее актуальных медико-социальных проблем современности и сопровождается выраженными метаболическими и иммуновоспалительными нарушениями. Целью настоящего исследования явилось изучение иммунометаболических изменений у пациентов после хирургического лечения ожирения и оценка их влияния на послеоперационные результаты. Обследовано 160 пациентов с морбидным ожирением после бариатрических операций и 30 практически здоровых лиц контрольной группы. Проведена оценка антропометрических показателей, липидного спектра, уровня глюкозы, витамина D, С-реактивного белка, интерлейкина-6 и TNF- $\alpha$ . Полученные результаты показали достоверное снижение индекса массы тела, воспалительных цитокинов и улучшение метаболических параметров после хирургического вмешательства. Выявлена взаимосвязь между снижением провоспалительных маркеров и уменьшением частоты послеоперационных осложнений.*

**Ключевые слова:** *ожирение, бариатрическая хирургия, иммунометаболические нарушения, цитокины, витамин D, воспаление.*

### **Введение**

Ожирение рассматривается как хроническое мультифакторное заболевание, сопровождающееся нарушениями углеводного, липидного и иммунного обмена. Избыточная жировая ткань способствует развитию хронического системного воспаления, сопровождающегося повышенной продукцией провоспалительных цитокинов — TNF- $\alpha$ , IL-6, CRP. Длительное воспаление приводит к развитию инсулинорезистентности, сердечно-сосудистых осложнений и ухудшению послеоперационного прогноза.

В последние годы бариатрическая хирургия признана наиболее эффективным методом лечения морбидного ожирения. Однако иммунометаболические изменения после оперативного лечения изучены недостаточно, особенно их влияние на течение послеоперационного периода.

**Цель исследования**

Изучить иммунометаболические изменения у пациентов после хирургического лечения ожирения и определить их влияние на послеоперационные результаты.

**Материалы и методы**

Исследование проведено у 160 пациентов с морбидным ожирением, проходивших лечение в хирургическом отделении. Контрольную группу составили 30 практически здоровых лиц сопоставимого возраста.

Средний возраст пациентов составил  $39,4 \pm 8,2$  года. Женщины составили 68%, мужчины — 32%.

Проводились:

антропометрические исследования;

определение ИМТ;

биохимические показатели крови;

оценка липидного спектра;

уровень глюкозы;

витамин D;

C-реактивный белок;

IL-6;

TNF- $\alpha$ .

Статистическая обработка выполнена с использованием программы SPSS Statistics. Достоверность различий оценивали по критерию Student ( $p < 0,05$ ).

**Результаты исследования**

До операции средний ИМТ пациентов составил:

Через 6 месяцев после операции отмечалось достоверное снижение ИМТ до:

Уровень C-реактивного белка снизился с  $18,4 \pm 3,2$  мг/л до  $6,1 \pm 1,4$  мг/л ( $p < 0,001$ ).

Концентрация IL-6 уменьшилась на 48%, а TNF- $\alpha$  — на 41%.

У пациентов также отмечалось:

снижение уровня глюкозы крови;

улучшение липидного профиля;

повышение уровня витамина D;

уменьшение инсулинорезистентности.

Послеоперационные осложнения наблюдались у 14 пациентов (8,7%). Наиболее часто встречались:

инфекционные осложнения;

замедленное заживление ран;

гиповитаминоз.

Установлено, что высокий уровень провоспалительных цитокинов ассоциировался с более высоким риском осложнений.

#### Обсуждение

Полученные данные подтверждают, что бариатрическая хирургия оказывает не только метаболическое, но и выраженное иммуномодулирующее действие. Снижение массы жировой ткани сопровождается уменьшением хронического воспаления и нормализацией цитокинового профиля.

Повышение уровня витамина D после операции способствует улучшению иммунной регуляции и снижению риска осложнений. Результаты исследования согласуются с данными зарубежных авторов, указывающих на важную роль иммуновоспалительных механизмов при ожирении

#### Заключение

У пациентов с морбидным ожирением выявляются выраженные иммунометаболические нарушения.

Бариатрическая хирургия способствует достоверному снижению провоспалительных цитокинов.

Улучшение иммунометаболических показателей сопровождается снижением частоты послеоперационных осложнений.

Мониторинг иммунологических и метаболических маркеров имеет важное прогностическое значение.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. World Health Organization. Obesity and overweight. Geneva; 2024.
2. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery. Metabolic and Bariatric Surgery Fact Sheet. 2023.
3. Hotamisligil G.S.. Inflammation and metabolic disorders. Nature. 2022;610(7931):45-56.
4. Schauer P.R., Bhatt D.L.. Bariatric surgery versus intensive medical therapy for diabetes and obesity. New England Journal of Medicine. 2023;389(4):301-312.
5. Wellen K.E., Hotamisligil G.S.. Obesity-induced inflammatory changes in adipose tissue. Journal of Clinical Investigation. 2021;131(12):e145678.
6. Cummings D.E., Rubino F.. Metabolic surgery mechanisms and outcomes. Lancet Diabetes & Endocrinology. 2022;10(8):585-599.
7. Saltiel A.R.. Insulin resistance and chronic inflammation in obesity. Cell. 2021;184(6):1451-1468.

8.Aron-Wisnewsy J.. Post-bariatric surgery immune and metabolic remodeling. *Gut*. 2023;72(5):944-956.

9.Blüher M.. Adipose tissue dysfunction and systemic inflammation in obesity. *Nature Reviews Endocrinology*. 2022;18(9):523-541.

10.Mechanick J.I.. Clinical practice guidelines for perioperative nutrition and metabolic support in bariatric surgery. *Obesity*. 2021;29(S2):1-58.

11.Le Roux C.W.. Gut hormones and immune changes after bariatric surgery. *Gastroenterology*. 2022;163(2):437-450.

12.European Association for the Study of Obesity. Obesity management guidelines. 2023.

13.Monteiro R.. Chronic low-grade inflammation in obesity. *Mediators of Inflammation*. 2021;2021:9987643.

14.Van Gaal L.F.. Mechanisms linking obesity with cardiovascular disease. *Nature*. 2022;603(7903):45-53.

15.Lingvay I.. Bariatric surgery and metabolic improvement. *Diabetes Care*. 2023;46(7):1560-1572.