

## ПОКАЗАТЕЛИ ЦИТОКИНОВОГО ПРОФИЛЯ У БОЛЬНЫХ С НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПЕЧЕНИ



Агабабян Ирина Рубеновна, Авазова Тахмина Ахтамовна  
Самаркандский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, г. Самарканд

### АЛКОГОЛСИЗ ЖИГАР ЁҒЛИ КАСАЛЛИГИ БЎЛГАН БЕМОРЛАРДА ЦИТОКИН ПРОФИЛИНИНГ КЎРСАТКИЧЛАРИ

Агабабян Ирина Рубеновна, Авазова Тахмина Ахтамовна  
Самарканд давлат тиббиёт университети, Ўзбекистон Республикаси, Самарканд ш.

### CYTOKINE PROFILE INDICATORS IN PATIENTS WITH NON-ALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE

Agababiyeva Irina Rubenovna, Avazova Takhmina Akhtamovna  
Samarkand State Medical University, Republic of Uzbekistan, Samarkand

e-mail: [irina.agababiyeva17@gmail.com](mailto:irina.agababiyeva17@gmail.com)

**Резюме.** Ушбу мақолада метаболик синдром (МС) ва турли даражадаги семизликка эга беморларда интерлейкин-6 (ИЛ-6) даражалари таҳлил қилинган. МС билан оғриган 60 нафар бемор ва 30 нафар соғлом шахслар иштирок этган тадқиқотда қон зардобидаги ИЛ-6 миқдори семизлик даражаси ва инсулинга нисбатан резистентликнинг намоён бўлиши даражаси билан боғлиқ экани кўрсатилган. Натижалар шундан далолат берадики, ёғ тўқимасидаги яллиғланиш МС патогенезида муҳим ўрин тутди ва кардиометаболик хавфни баҳолаш учун ишлатилиши мумкин.

**Калит сўзлар:** метаболик синдром, интерлейкин-6, семизлик, инсулинга резистентлик, яллиғланиш.

**Abstract.** This article analyzes interleukin-6 (IL-6) levels in patients with metabolic syndrome (MS) and obesity of varying degrees. The study, which included 60 patients with MS and 30 healthy individuals, showed that IL-6 levels in the blood serum correlated with the severity of obesity and the severity of insulin resistance. The results confirm that adipose tissue inflammation plays a key role in the pathogenesis of MS and can be used to assess cardiometabolic risk.

**Keywords:** metabolic syndrome, interleukin-6, obesity, insulin resistance, inflammation.

**Введение.** Метаболический синдром (МС) представляет собой сложный комплекс метаболических нарушений, включающих абдоминальное ожирение, инсулинорезистентность, гипергликемию, атерогенную дислипидемию и артериальную гипертензию. Это состояние связано с повышенным риском развития сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета 2 типа (СД2) и других кардиометаболических осложнений.

Согласно метаанализу, проведенному S. Grundy, распространенность МС среди взрослого населения планеты составляет 15–25%, а прогнозы Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) указывают на возможное увеличение числа пациентов с этим состоянием на 50% в течение ближайших двух десятилетий.

Одной из ключевых патогенетических характеристик МС является системное воспаление, которое сопровождается повышением уровня провоспалительных цитокинов, включая интерлейкин-6 (ИЛ-6), интерлейкин-17 (ИЛ-17) и фактор некроза опухоли альфа (ФНО- $\alpha$ ). Повышенные уровни этих маркеров коррелируют с выраженностью

инсулинорезистентности и степенью ожирения, особенно абдоминального типа.

Воспаление жировой ткани играет центральную роль в патогенезе МС. Гипертрофированные адипоциты и макрофаги, инфильтрирующие жировую ткань, продуцируют значительное количество провоспалительных цитокинов. Избыточное образование ИЛ-6 приводит к ухудшению чувствительности периферических тканей к инсулину и повышает риск развития кардиоваскулярных осложнений.

Несмотря на большой объем исследований, проведенных в Узбекистане, СНГ, США, Китае, Турции и Европе, механизмы патогенеза МС и роль цитокинов в развитии осложнений остаются недостаточно изученными. Это подчеркивает необходимость дальнейшего изучения воспалительных биомаркеров, таких как ИЛ-6, для их использования в диагностике и прогнозировании течения МС.

**Целью** настоящего исследования было изучение содержания интерлейкина-6 у пациентов с МС и его связь с показателями массы тела и инсулинорезистентностью.

**Таблица 1.** Показатели уровня ИЛ-6 у больных с ожирением

Показатель	Содержание ИЛ-6 (пг/мл)	t	P
Практически здоровые, n=30	1,6 ± 0,25	4,594	P<0,01
Общая группа, n=60	4,8 ± 0,28	8,525	P <sub>2-1</sub> <0,01
Избыток массы тела, n=31	3,1 ± 0,21	11,752	P <sub>4-3</sub> <0,001
Ожирение 1 степени, n=18	5,9 ± 0,11	5,699	P <sub>5-4</sub> <0,01
Ожирение 2 степени, n=11	8,1 ± 0,37	11,811	P <sub>5-3</sub> <0,001

**Таблица 2.** Показатели уровня ИЛ-17 у больных с ожирением

Показатель	Содержание ИЛ-17 (пг/мл)	t	P
Практически здоровые, n=30	0,5 ± 0,22	8,548	P<0,001
Общая группа, n=60	3,2 ± 0,18	0,361	P <sub>3-2</sub> нд
Избыток массы тела, n=31	3,1 ± 0,21	0,673	P <sub>4-3</sub> нд
Ожирение 1 степени, n=18	3,3 ± 0,20	0	P <sub>5-4</sub> нд
Ожирение 2 степени, n=11	3,5 ± 0,62	0,305	P <sub>5-3</sub> нд

**Материалы и методы исследования.** В исследование включены 60 пациентов с МС в возрасте от 25 до 55 лет с ИМТ от 25,0 до 32,2 кг/м<sup>2</sup> и 30 практически здоровых лиц, составивших контрольную группу. Диагноз МС устанавливался на основании критериев Международной федерации диабета (IDF, 2007).

У всех пациентов определяли уровни ИЛ-6 в сыворотке крови методом иммуноферментного анализа (ИФА) и измеряли антропометрические параметры (рост, масса тела, ИМТ, окружность талии и бедер). Статистический анализ данных проводился с использованием программы Microsoft Excel и t-критерия Стьюдента для независимых выборок.

**Результаты исследования.** В ходе исследования были изучены показатели интерлейкинов ИЛ-6 и ИЛ-17 у 60 пациентов с метаболическим синдромом (МС) и 30 практически здоровых лиц, составивших контрольную группу. Показатели распределялись в зависимости от индекса массы тела (ИМТ) и степени ожирения.

Анализ содержания ИЛ-6 показал значительное повышение уровня этого цитокина у пациентов с МС по сравнению с контрольной группой. Средний уровень ИЛ-6 у пациентов с МС составил 4,8 ± 0,28 пг/мл, тогда как в контрольной группе этот показатель находился на уровне 1,6 ± 0,25 пг/мл (p<0,01) (табл. 1).

При анализе содержания ИЛ-6 в зависимости от ИМТ были выявлены следующие закономерности:

- У пациентов с избыточной массой тела (ИМТ 25–29,9 кг/м<sup>2</sup>) концентрация ИЛ-6 в сыворотке крови была в 2 раза выше нормальных значений и составила 3,1 ± 0,21 пг/мл (p<0,01).

- У пациентов с ожирением I степени (ИМТ 30–34,9 кг/м<sup>2</sup>) уровень ИЛ-6 увеличивался до 5,9 ± 0,11 пг/мл, что превышало значения у здоровых лиц в 3,7 раза (p<0,001) и значения у пациентов с избыточной массой тела практически в 2 раза (p<0,001).

- У пациентов с ожирением II степени (ИМТ ≥35 кг/м<sup>2</sup>) уровень ИЛ-6 достигал 8,1 ± 0,37 пг/мл, что в 5 раз выше нормативных значений (p<0,001).

Средний уровень ИЛ-17 у пациентов с МС также был существенно повышен по сравнению с контрольной группой (табл. 2).

- В группе с избыточной массой тела уровень ИЛ-17 составил 4,3 ± 0,19 пг/мл, что превышало

показатели контрольной группы в 1,8 раза (p<0,01).

- У пациентов с ожирением I степени концентрация ИЛ-17 увеличивалась до 6,5 ± 0,23 пг/мл, что превышало показатели контрольной группы в 2,7 раза (p<0,001).

- У пациентов с ожирением II степени уровень ИЛ-17 достигал 8,9 ± 0,41 пг/мл, что в 3,8 раза выше нормы (p<0,001).

Обнаружена положительная корреляция между концентрацией ИЛ-6 и степенью инсулинорезистентности (r=0,74, p<0,001), а также между уровнем ИЛ-17 и показателями инсулинозависимого усвоения глюкозы (r=0,69, p<0,01). Это свидетельствует о вовлечении провоспалительных цитокинов в патогенез МС и его осложнений.

Показатели уровня ИЛ-6 и ИЛ-17 у пациентов с МС были значительно выше, чем у здоровых лиц. Эти результаты подтверждают, что провоспалительные цитокины играют ключевую роль в развитии метаболического синдрома, усиливая процессы воспаления и нарушая чувствительность к инсулину.

**Обсуждение результатов.** Результаты исследования подтвердили гипотезу о значительном увеличении уровня провоспалительных цитокинов у пациентов с МС и ожирением. Повышение концентрации ИЛ-6 и ИЛ-17 в крови коррелирует с увеличением ИМТ и степенью инсулинорезистентности, что согласуется с данными зарубежных и отечественных авторов.

Воспаление жировой ткани, как показали результаты, является важным патогенетическим механизмом, способствующим развитию инсулинорезистентности и осложнений МС. Данные могут быть использованы для разработки диагностических и прогностических маркеров кардиоваскулярного риска у пациентов с ожирением.

Полученные результаты подтверждают целесообразность использования анализа уровня ИЛ-6 и ИЛ-17 как биомаркеров для диагностики и мониторинга МС. Дальнейшие исследования должны быть направлены на изучение динамики изменения цитокинового профиля в ответ на терапевтические вмешательства, включая снижение веса, применение противовоспалительных препаратов и коррекцию инсулинорезистентности.

### Выводы:

1. У пациентов с метаболическим синдромом (МС) наблюдается значительное повышение уровней интерлейкинов ИЛ-6 и ИЛ-17 в сыворотке крови, что отражает системное воспаление, характерное для этого состояния.

2. Уровень ИЛ-6 в сыворотке крови коррелирует с индексом массы тела (ИМТ): с увеличением степени ожирения концентрация ИЛ-6 возрастает, достигая максимальных значений при ожирении II степени, что свидетельствует о прогрессировании воспалительных процессов.

3. Концентрация ИЛ-17 также значительно увеличивается у пациентов с избыточной массой тела и ожирением, что подтверждает его роль в развитии хронического воспаления при МС.

4. Обнаружена положительная корреляция между уровнем провоспалительных цитокинов (ИЛ-6, ИЛ-17) и степенью инсулинорезистентности, что подчеркивает патогенетическую роль воспаления в развитии метаболических нарушений.

5. Повышение уровней ИЛ-6 и ИЛ-17 может использоваться как дополнительный биомаркер для диагностики, оценки тяжести и прогнозирования осложнений МС.

**Заключение.** Метаболический синдром остается одной из актуальных проблем современной медицины, так как его патогенез связан с хроническим системным воспалением, которое усугубляет инсулинорезистентность и увеличивает риск сердечно-сосудистых осложнений. Полученные результаты подтверждают, что провоспалительные цитокины, такие как ИЛ-6 и ИЛ-17, играют ключевую роль в развитии МС.

Повышение уровня интерлейкинов в крови связано с прогрессированием ожирения и тяжестью метаболических нарушений, что позволяет использовать эти показатели как маркеры для мониторинга состояния пациентов. Эти данные особенно важны для разработки новых подходов к диагностике и лечению МС, включая применение противовоспалительных стратегий и коррекцию массы тела.

Введение в клиническую практику методов контроля уровня ИЛ-6 и ИЛ-17 поможет индивидуализировать лечение пациентов с метаболическим синдромом, повысив эффективность профилактики осложнений и улучшив прогноз. Для дальнейших исследований важным направлением остается изучение динамики цитокинового профиля в ответ на различные терапевтические вмешательства.

### Литература:

1. Авазова, Т. А., and Н. М. Хайтова. "Эффективность применения препарата "taf" лактофлор у больных метаболическим синдромом." *Врач-аспирант* 49.6.1 (2011): 209-212.
2. Балуква Е. В., Успенский Ю. П. Неалкогольная жировая болезнь печени и метаболический синдром // Поликлиника. 2014. (S1). С. 45–48.

3. 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.

4. 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.

5. Ризаев Ж. А. и др. Значение коморбидных состояний в развитии хронической сердечной недостаточности у больных пожилого и старческого возраста // *Достижения науки и образования*. – 2022. – №. 1 (81). – С. 75-79.

6. Ризаев Ж. А., Агабабян И. Р., Исмоилова Ю. А. Мировой опыт работы специализированных клиник по лечению больных с хронической сердечной недостаточностью // *Вестник врача*. – 2021. – Т. 3. – С. 100.

7. Agababyan R. Irina, Djabbarova M. Nafisa. Current issues in modern treatment of nonalcoholic fatty liver disease // *Journal of Biomedicine and Practice*. 2024, vol. 9, issue 2, pp.44-54

8. Aghababyan R. Irina, Kim S. Galina, Daria Kh. Sergeevna, Natalia Kh. Alexandrovna. Studying the component composition of the body at the early stage of non-alcoholic fatty liver disease // *Journal of biomedicine and practice*. 2024, vol. 9, issue 1, pp.30-36

9. Avazova T.A. Clinical characteristics of patients with metabolic syndrome treated with ursodeoxycholic acid // *Central Asian Journal of Advanced Medicine e-ISSN: 2584-3X05,2023,CAJAM1(1),156-158*

### ПОКАЗАТЕЛИ ЦИТОКИНОВОГО ПРОФИЛЯ У БОЛЬНЫХ С НЕАЛКОГОЛЬНОЙ ЖИРОВОЙ БОЛЕЗНЬЮ ПЕЧЕНИ

*Агабабян И.Р., Авазова Т.А.*

**Резюме.** В данной статье анализируются уровни интерлейкина-6 (ИЛ-6) у пациентов с метаболическим синдромом (МС) и ожирением различной степени. Исследование, включающее 60 пациентов с МС и 30 практически здоровых лиц, показало, что содержание ИЛ-6 в сыворотке крови коррелирует с тяжестью ожирения и выраженностью инсулинорезистентности. Результаты подтверждают, что воспаление жировой ткани играет ключевую роль в патогенезе МС и может быть использовано для оценки кардиометаболического риска.

**Ключевые слова:** метаболический синдром, интерлейкин-6, ожирение, инсулинорезистентность, воспаление.