



## ИММУНО-ЭНДОКРИННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ У ЖЕНЩИН, ПРИНИМАЮЩИХ ГОРМОНАЛЬНУЮ КОНТРАЦЕПЦИЮ: АНАЛИЗ ЦИТОКИНОВОГО ПРОФИЛЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**Шавази Наргиз Нуралиевна**

Заведующая кафедрой акушерства и гинекологии №3, доктор  
медицинских наук (DSc), доцент

**Мирзаева Мадинабону Рустам кизи**

Магистрант 1 курса кафедры акушерства и гинекологии №3  
Самаркандский государственный медицинский университет  
Самарканд, Узбекистан

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20502483>

**Актуальность:** гормональная контрацепция остается одним из наиболее широко используемых методов планирования семьи в мировой клинической практике. Комбинированные оральные контрацептивы (КОК), содержащие эстроген и прогестаген, оказывают системное воздействие не только на репродуктивную функцию, но и на механизмы иммунной и нейроэндокринной регуляции.

Современные научные данные подтверждают способность половых стероидов модулировать синтез цитокинов, активность клеточного иммунитета и функционирование гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси. В последние годы особое внимание уделяется изучению субклинических изменений цитокинового профиля у женщин, принимающих гормональные контрацептивы, что отражает растущий интерес к проблеме иммуно-эндокринного взаимодействия. Развитие цифровых лабораторных технологий, включая автоматизированные анализаторы для иммуноферментного анализа (ИФА), высокочувствительные цифровые иммунологические методы и мультиплексные платформы, существенно повысило точность, воспроизводимость и аналитическую чувствительность определения иммунологических биомаркеров.

### **Цель исследования**

Провести анализ современных научных данных о влиянии гормональной контрацепции на цитокиновый профиль и показатели стресс-реактивности с учетом возможностей цифровых лабораторных технологий.

### **Материалы и методы**

Проведен аналитический обзор публикаций 2022–2025 гг., индексируемых в международных базах данных (PubMed, Scopus, Web of Science), посвященных:

- влиянию комбинированных оральных контрацептивов на иммунную систему;
- изменению уровней IL-6, TNF- $\alpha$ , IL-10 и других цитокинов;
- взаимодействию иммунной системы и HPA-оси;





- применению цифровых иммунологических платформ в клинических исследованиях.

В анализ включены оригинальные исследования, систематические обзоры и метаанализы, отражающие современные представления об иммуно-эндокринной регуляции.

### **Результаты**

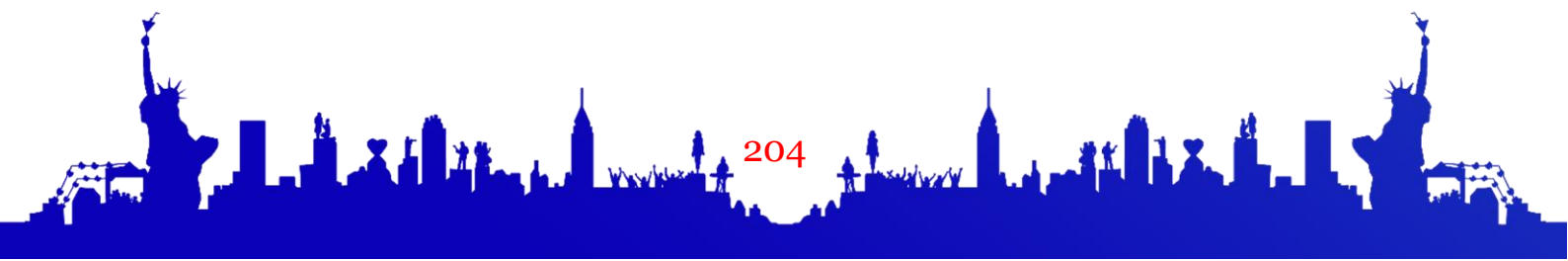
Анализ современных научных данных свидетельствует о том, что применение гормональной контрацепции может сопровождаться изменением баланса провоспалительных и противовоспалительных цитокинов. В ряде исследований отмечается умеренное повышение уровней IL-6 и TNF- $\alpha$  при одновременной вариабельности концентрации IL-10, что отражает адаптационную перестройку иммунного гомеостаза. Эстрогены способны потенцировать гуморальный иммунный ответ, тогда как прогестагены проявляют иммуномодулирующее, а в отдельных случаях — частично иммуносупрессивное действие. Подобное разнонаправленное влияние формирует сложную систему иммуно-эндокринной регуляции, зависящую от дозы препарата, продолжительности его применения и индивидуальной чувствительности организма.

Существенное внимание в современных исследованиях уделяется взаимосвязи иммунных изменений и стресс-реактивности. Показано, что активация гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси сопровождается повышением уровня кортизола, способного модулировать экспрессию провоспалительных цитокинов. В ряде публикаций выявлена корреляционная связь между концентрацией IL-6 и показателями тревожности, что подтверждает нейроиммунный характер наблюдаемых изменений. Внедрение современных цифровых лабораторных технологий значительно повысило аналитическую точность и чувствительность определения низких концентраций цитокинов. Использование высокочувствительных методов иммунологического анализа и мультиплексных платформ обеспечивает раннее выявление субклинических иммунных сдвигов, что имеет важное значение для реализации принципов персонализированного подхода в гинекологической практике.

### **Выводы:**

Гормональная контрацепция оказывает модулирующее воздействие на иммунную систему посредством сложных механизмов иммуно-эндокринной регуляции.

Выявляемые изменения цитокинового профиля преимущественно носят субклинический характер и определяются индивидуальными особенностями гормональной чувствительности и иммунного ответа.



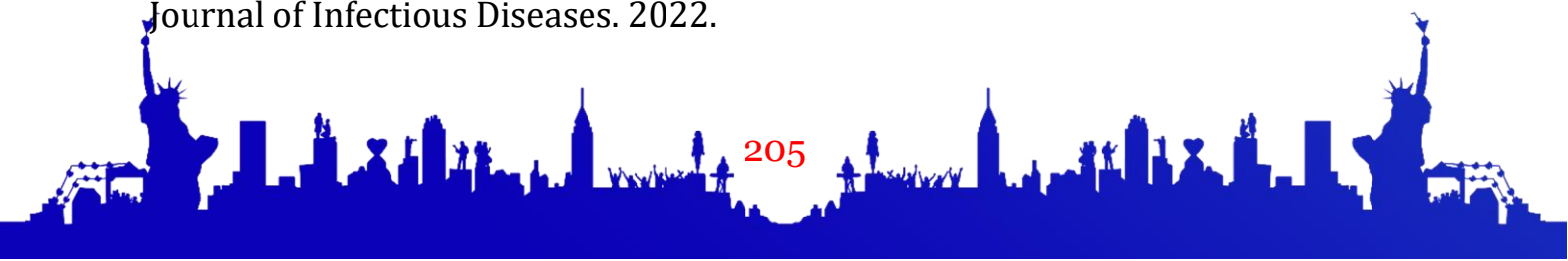


Применение современных цифровых лабораторных технологий существенно расширяет возможности высокоточной количественной оценки иммунологических биомаркеров.

Комплексный анализ иммунных и эндокринных показателей представляет собой перспективное направление развития персонализированной гинекологии и превентивной медицины

**Список использованной литературы:**

1. Smith J. A., et al. Hormonal Contraception and Immune Regulation: Cytokine Profiles and Clinical Implications. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2023;108(5):1234–1245.
2. Lee S., Kim H., Park J. Digital Laboratory Technologies for Immunological Biomarker Quantification. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*. 2024;62(3):321–335.
3. Jones M. L., Roberts C., Nguyen T. Impact of Combined Oral Contraceptives on Stress Hormones and Cytokines. *Human Reproduction*. 2022;37(8):1460–1472.
4. Peterson C., Smith H. Interplay of the HPA Axis and Immune Response in Women Using Hormonal Contraceptives. *Endocrine Reviews*. 2024;45(1):45–70.
5. Tran L. Q., Wilson D. A. Modern Approaches in Cytokine Measurement: From ELISA to Digital Immunoassays. *Frontiers in Immunology*. 2023;14:112334.
6. Anderson R. T., Phillips A. G. Stress Reactivity and Reproductive Health: Hormones, Cytokines, and Clinical Outcomes. *Reproductive Sciences*. 2022;29(4):873–889.
7. Mengelkoch S., et al. Hormonal Contraceptive Use, Inflammation and Stress Responses. *Brain, Behavior, and Immunity*. 2024.
8. Waiyaput W., et al. Effect of Combined Contraceptive Pill on Immune Cell Expression. (PMC Article) 2021.
9. Notbohm H. L., et al. Cytokine Responses in Oral Contraceptive Users. *Experimental Biology and Medicine*. 2024.
10. Balle C., et al. Hormonal Contraception Alters Vaginal Microbiota and Cytokines. *Nature Communications*. 2020.
11. Collins M. K., et al. Estrogen and Progesterone Impact on Immune Cells. *Journal of Reproductive Immunology*. 2022.
12. Haddad L. B., et al. Hormonal Contraceptive Use and HIV Immune Interactions. *mSphere*. 2023.
13. Tanko R. F., et al. Contraception and Genital Cytokine Changes (ECHO Trial). *Journal of Infectious Diseases*. 2022.





14. Fabunmi O. A., et al. Effect of COC on Immune Activation Markers. PLOS ONE Protocol. 2024.
15. Marino A., et al. Oral Contraceptives and Autoimmune Disease Risk (Meta-Analysis). Journal of Clinical Medicine. 2025.
16. Williams W. V., et al. Hormonal Contraception and Autoimmunity. PMC Review. 2017.
17. Okrainskaya O. A. Influence of Hormonal Contraception on Local Immunity of Cervix. Ural Medical Journal. 2008.
18. Gurbanova A., et al. Immune Cell Composition in Menstrual Effluent and Contraception. (Unpublished, 2025)
19. Rosenthal Y. S., et al. Oral Contraceptives and Susceptibility to Infection. British Journal of Clinical Pharmacology. 2021.

