



ISSN: 2181-3426
Journal DOI: 10.26739/2181-3426



MARKAZIY OSIYO ENDOKRINOLOGIK JURNALI

ЦЕНТРАЛЬНО АЗИАТСКИЙ ЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

CENTRAL ASIAN ENDOCRINOLOGICAL JOURNAL

VOLUME 6

ISSUE 2

2026

MARKAZIY OSIYO ENDOKRINOLOGIK JURNALI

6 ЖИЛД, 2 СОН

ЦЕНТРАЛЬНО АЗИАТСКИЙ ЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ТОМ 6, НОМЕР 2

CENTRAL ASIAN ENDOCRINOLOGICAL JOURNAL
VOLUME 6, ISSUE 2

Учредитель:

Национальная
Ассоциация
эндокринологов
Узбекистана.

Tadqiqot.uz



ТОШКЕНТ-2026



MARKAZIY OSIYO ENDOKRINOLOGIK JURNALI

ЦЕНТРАЛЬНО АЗИАТСКИЙ ЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ | CENTRAL ASIAN ENDOCRINOLOGICAL JOURNAL
№2 (2026) DOI <http://dx.doi.org/10.26739/2181-3426-2026-2>

Бош мухаррир:
Главный редактор:
Chief Editor:

Хайдарова Ф. А.
Заместитель директора РСНПМЦ
Эндокринологии по лечебной работе, главный
эндокринолог РУз, д.м.н., профессор

Бош мухаррир ўринбосари:
Заместитель главного редактора:
Deputy Chief Editor:

Халимова З. Ю.
Заместитель директора РСНПМЦ
Эндокринологии по науке, д.м.н.,
профессор

Маъсул котиб:
Ответственный секретарь:
Executive Secretary:

Каланходжаева Ш. Б.
Заведующая Учебного центра при
РСНПМЦ Эндокринологии, к.м.н.

Техник котиб:
Технический секретарь:
Technical Secretary:

Сиддиқов А.А.
РСНПМЦ Эндокринологии

ТАХРИРИЙ МАСЛАХАТ КЕНГАШИ | РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ | EDITORIAL BOARD

Т. Камалов

Заведующий Отделением гнойные осложнения
сахарного диабета, Республиканского
Специализированного Научно-Практического
Медицинского Центра Эндокринологии имени
академика Ё. Х. Туракулова
д.м.н.

М. Каримов

ГУ “РСНПМЦТ и МР”, руководитель
отдела гастроэнтерологии, д.м.н.,
Профессор

Д. Набиева

Ташкентская медицинская академия,
заведующая кафедрой факультетской и
госпитальной терапии №1 с курсом
профессиональных заболеваний, д.м.н.,
доцент

Н. Алиханова

Заведующая научного отдела Диабетологии
РСНПМЦ Эндокринологии, д.м.н.

Г. Наримова

Заведующая отделением Тиреоидной патологии
РСНПМЦ Эндокринологии, д.м.н.

Н. Юлдашева

Руководитель отдела патологии сетчатки и
зрительного нерва РСНПМЦ
Эндокринологии, д.м.н.

Л. Аббосхужаева - старший научный
сотрудник, к.м.н. РСНПМЦЭ Председатель
Эндокринологической и Диабетической
Ассоциации Узбекистана

Ю. Урманова

Доцент кафедры эндокринологии с детской
эндокринологией ТашПМИ, д.м.н.

Н. Алимова

С.н.с. Отдела детской эндокринологии
РСНПМЦ Эндокринологии. Главный педиатр
эндокринолог МЗ РУз к.м.н

А. Садыкова

Учёный секретарь, к.м.н.

А. Холикова

Заведующая отделением нейроэндокринологии
РСНПМЦ Эндокринологии, д.м.н.

А. Алиева

Заместитель главного врача по стационару
Республиканского специализированного научно-
практического медицинского центра
эндокринологии МЗ РУз имени академика
Я.Х.Туракулова, к.м.н.

Н. Садикова

Ташкентская медицинская академия,
доцент кафедры Внутренние болезни
№2, к.м.н.

А. Каримов

Руководитель отделения нейрохирургии
РСНПМЦ Эндокринологии, директор РСНПМЦ
Неврологии и Инсульта, к.м.н.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. Алимов - Заместитель министра здравоохранения начальник Главного управления здравоохранения, д.м.н., профессор

Д. Нажмутдинова - Ташкентская медицинская академия, профессор кафедры Внутренние болезни №2, д.м.н., профессор

Ж. Аканов - ОФ “Казахстанское общество по изучению диабета”, Президент, к.м.н., главный внештатный эндокринолог г. Алматы, главный врач Центра Диабета МК “AAA”, член AASD, ISE

Ф. Бахритдинова - Ташкентская медицинская академия, профессор кафедры Офтальмологии, д.м.н., профессор

М. Каттаходжаева - Ташкентский Государственный Стоматологический Институт, профессор кафедры акушерства-гинекологии, д.м.н., профессор

В. Мирзаде - Председатель Азербайджанской Ассоциации Эндокринологии, Диабетологии и Терапевтического Обучения, Заведующий кафедрой терапии Азербайджанского государственного Института совершенствования врачей им. А. Алиева, Председатель Научного Общества Эндокринологов Азербайджана, Пожизненный член Международной Диабетической Федерации, д.м.н., профессор

З. Камалов - Институт иммунологии и геномики человека АН РУз, заместитель директора по научной работе, заведующий лабораторией иммунорегуляции, д.м.н., профессор;

Э. Гроссман - Член академии медицинских наук Великобритании, Заслуженный профессор эндокринологии Оксфордского университета, Старший научный сотрудник Колледжа Грин Темплтон, профессор нейроэндокринологии Барт и Лондонской школы медицины, Консультант эндокринолог Лондонского клинического центра эндокринологии

А. Шек - Руководитель лаборатории ИБС и атеросклероза РСНПМЦ Кардиологии МЗ РУз, д.м.н., профессор

Ф. Тураев - директор Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра эндокринологии имени академика Ё.Х. Туракулова, д.м.н.

Б. Шагазатова - Ташкентская медицинская академия, профессор кафедры внутренних болезней №2, д.м.н.

М. Пауэлл - Старший консультант нейрохирург Национальной больницы неврологии и нейрохирургии, Директор по образованию нейрохирургии в Великобритании, член комитета и экзаменатор Межвузовского совета по нейрохирургии Королевского хирургического колледжа

В. Панькив - Заведующий отделом профилактики, лечения сахарного диабета и его осложнений Украинского научно-практического центра эндокринной хирургии, трансплантации эндокринных органов и тканей МЗ Украины, эксперт МЗ Украины по эндокринологии, Заслуженный врач Украины д.м.н., профессор

Б. Даминов - Ректор Ташкентского Педиатрического Медицинского Института, д.м.н., Профессор

Т. Хегай - Заведующая лабораторией геномно-клеточных технологий Института иммунологии и геномики человека АН РУз, д.м.н.

Е. Георгадзе - Профессор Национального института эндокринологии Тбилиси MD, PhD

Т. Саатов - Институт Биофизики и биохимии при НУ Уз, заведующий лабораторией Метаболимики, доктор биологических наук, профессор, академик АН РУз.

Р. Базарбекова - Председатель РОО «Ассоциация врачей-эндокринологов Казахстана», заведующий кафедрой эндокринологии КазМУНО, д.м.н., профессор

Л. Туйчиев - Ташкентская медицинская академия, заведующий кафедрой инфекционных и детских инфекционных болезней, д.м.н., профессор

А. Гадаев - Профессор кафедры внутренних болезней 3 Ташкентской медицинской академии, д.м.н.

Г. Рахимова - Заведующая кафедрой эндокринологии Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников, д.м.н., профессор

Ш. Зуфарова - директор Республиканского центра репродуктивного здоровья населения, д.м.н., профессор кафедры акушерства и гинекологии

1. Teshayev Oktyabr Ruxillayevich, O'ktamova Dinora Zafar qizi, Eshnazarov Shoxzodbek Odil o'g'li 2-TOIFA QANDLI DIABET BILAN OG'RIGAN BEMORLARDA IKKI YO'LLI TRANZIT BILAN SLEEVE GASTREKTOMIYA OPERATSIYASINING GLYUKEMIK NAZORATGA TA'SIRI.....	6
2. Муратова Шахло Тахиржановна, Алимов Анвар Валиевич, Сулайманкулова Бибихожар Эркиновна, Иминов Исмаил Шухратович РОЛЬ НАРУШЕНИЙ МЕТИЛИРОВАНИЯ ДНК В ПАТОГЕНЕЗЕ АУТОИММУННОГО ТИРЕОИДИТА.....	13
3. Юсупова Ирода Мухаммадрахимовна, Нарбутаева Дилдора Абдусаматовна, Арипова Салима Фазыловна, Артикова Дилфуза Махаматовна, Исламова Жаннат Икромовна МОДУЛИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ ЭКСТРАКТА <i>SRAMBE KOTSCHYANA</i> НА МЕТАБОЛИЧЕСКИ-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ПЕЧЕНИ У КРЫС С ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫМ ТИРЕОТОКСИКОЗОМ.....	23
4. Тожиева Ирода Мирсоли кизи ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ СТРАТИФИКАЦИЯ, МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ МАРКЁРЫ И ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ СИНДРОМА ПОЛИКИСТОЗНЫХ ЯИЧНИКОВ.....	31
5. Муратова Шахло Тахиржановна, Турсунов Хусан Фуркат огли, Умарова Хушноза Сардор кизи, Холмуродова Гулноза Арзимурод кизи ТИРЕОИДИТ РИДЕЛЯ: СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА РЕДКОЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ.....	38
6. Муратова Шахло Тахиржановна, Алимов Анвар Валиевич, Чекманов Владимир Николаевич, Ли Виктория Афанасьевна ТИРЕОИДНЫЙ СТАТУС НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ЙОДОДЕФИЦИТНОМ РЕГИОНЕ.....	46
7. Файзуллаев Бахром Рустамович, Исломов Иномжон Исломович, Хусайнов Адхам Шухратович, Норматова Умида Юлдашевна ЛЕЧЕНИЕ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ С НИЗКОЙ ФРАКЦИЕЙ ВЫБРОСА ПРЕПАРАТОМ САКУБИТРИЛ/ВАЛСАРТАН (САВЕСТО) НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА	53
8. Наджимитдинова Зухра Зокировна, Хакназарова Азиза Абдусамад кизи, Насырова Хуршидахон Кудратуллаевна КЛИНИКО-ГОРМОНАЛЬНОЕ ЗДОРОВЬЕ ДЕТЕЙ 6–12 ЛЕТ, РОЖДЁННЫХ ОТ БЕРЕМЕННОСТЕЙ, ИНДУЦИРОВАННЫХ АГОНИСТАМИ ДОПАМИНА.....	64
9. Тригулова Раиса Хусайновна, Мухтарова Шахноза Шокиржоновна, Ходжаева Феруза Садыковна, Ганижоннова Мохларойим Алишер кизи ВЛИЯНИЕ ПИЩЕВОГО ПОВЕДЕНИЯ НА ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ПАЦИЕНТОВ С ЭНДОКРИННЫМИ НАРУШЕНИЯМИ.....	74
10. Надырханова Наталья Суратовна, Каримова Лutfия Азизовна, Нишанова Фируза Пулатовна, Тожиева Ирода Мирсоли кизи ИНСУЛИНОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ И СУБКЛИНИЧЕСКОЕ ВОСПАЛЕНИЕ ПРИ ГЕСТАЦИОННОМ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ: АССОЦИАЦИЯ С РАЗВИТИЕМ ПРЕЭКЛАМПСИИ.....	82
11. Халимова Замира Юсуфовна, Дадаханова Марямхон Бахтиер кизи УЗЛЫ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ: ГЛОБАЛЬНОЕ, ЭКОНОМИЧЕСКОЕ И ЛИЧНОЕ БРЕМЯ.....	91



Надырханова Наталья Суратовна

доктор медицинских наук, старший научный сотрудник,

Каримова Лутфия Азизовна

кандидат медицинских наук,

Нишанова Фируза Пулатовна

кандидат медицинских наук,


Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр здоровья матери и ребенка, г. Ташкент, Республика Узбекистан

Тожиева Ирода Мирсоли кизи

кандидат медицинских наук,

Ташкентский государственный медицинский университет, г. Ташкент, Республика Узбекистан

ИНСУЛИНОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ И СУБКЛИНИЧЕСКОЕ ВОСПАЛЕНИЕ ПРИ ГЕСТАЦИОННОМ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ: АССОЦИАЦИЯ С РАЗВИТИЕМ ПРЕЭКЛАМПСИИ

 <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.20848497>

АННОТАЦИЯ

Актуальность: ГСД является доказанным фактором риска преэклампсии и ассоциируется с увеличением вероятности её развития по данным систематических обзоров и метаанализов, однако прогностическая значимость метаболических и воспалительных маркеров у беременных с уже установленным ГСД изучена недостаточно.

Цель: Оценить ассоциации между показателями инсулинорезистентности, субклинического воспаления и развитием преэклампсии у беременных с ГСД, а также определить их прогностическую значимость.

Методы: Проведен ретроспективный анализ проспективной когорты 192 беременных с ГСД, выявленных среди 1804 женщин в ходе многоцентрового скринингового исследования в 6 регионах Республики Узбекистан. Оценивали индекс массы тела (ИМТ), уровень инсулина, индекс НОМА-IR, С-реактивный белок (СРБ) и ферритин. Выполнены корреляционный анализ, расчет отношений шансов и ROC-анализ.

Результаты: Преэклампсия развилась у 10 из 192 (5,2%) пациенток с ГСД. У женщин с преэклампсией значения ИМТ, НОМА-IR, С-реактивного белка и ферритина были статистически значимо выше по сравнению с пациентками без преэклампсии (все $p < 0,05$). Повышенные уровни НОМА-IR, С-реактивного белка и ферритина ассоциировались с более высокой частотой преэклампсии. Наибольшей прогностической ценностью обладал С-реактивный белок ($AUC=0,790$), а комбинированная оценка НОМА-IR, С-реактивного белка и ферритина характеризовалась $AUC=0,817$.

В настоящем исследовании выполнена комплексная оценка показателей инсулинорезистентности и субклинического воспаления для определения их прогностической значимости в развитии преэклампсии у беременных с гестационным сахарным диабетом в условиях популяции Узбекистана.

Практическая значимость: Мониторинг индекса инсулинорезистентности, С-реактивного белка и ферритина у беременных с гестационным сахарным диабетом позволяет выделить группу высокого риска преэклампсии для формирования группы повышенного риска, требующей более тщательного акушерского наблюдения и проведения профилактических мероприятий в соответствии с действующими клиническими рекомендациями.

Ключевые слова: гестационный сахарный диабет, преэклампсия, инсулинорезистентность, НОМА-ИР, С-реактивный белок, ферритин, индекс массы тела.

Nadirxanova Natalya Suratovna

Tibbiyot fanlari doktori, katta ilmiy xodim

Karimova Lutfiya Azizovna

Tibbiyot fanlari nomzodi,

Nishanova Firuza Pulatovna

Tibbiyot fanlari nomzodi,

Respublika ixtisoslashtirilgan ona va bola salomatligi ilmiy-amaliy tibbiyot markazi, Toshkent shahri, O‘zbekiston Respublikasi

Tojiyeva Iroda Mirsoli qizi,

Tibbiyot fanlari nomzodi

Toshkent davlat tibbiyot universiteti, Toshkent shahri, O‘zbekiston Respublikasi

INSULINREZISTENTLIK VA SUBKLINIK YALLIG‘LANISHNING GESTATION QANDLI DIABETDAGI O‘RNI: PREEKLAMPSIYA RIVOJLANISHI BILAN BOG‘LIQLIGI

ANNOTATSIYA

Dolzarblik: Gestation qandli diabet (GQD) preeklampsiya rivojlanishining muhim xavf omillaridan biri hisoblanadi. Biroq GQD aniqlangan homilador ayollarda insulinrezistentlik va subklinik yallig‘lanish ko‘rsatkichlarining preeklampsiyani prognoz qilishdagi ahamiyati yetarli darajada o‘rganilmagan.

Maqsad: Gestation qandli diabet bilan og‘rigan homilador ayollarda insulinrezistentlik va subklinik yallig‘lanish ko‘rsatkichlarining preeklampsiya rivojlanishi bilan bog‘liqligini hamda ularning prognostik ahamiyatini baholash.

Materiallar va usullari: O‘zbekiston Respublikasining 6 hududida o‘tkazilgan ko‘p markazli skrining tadqiqoti doirasida aniqlangan 192 nafar GQDli homilador ayollar ma‘lumotlari retrospektiv tahlil qilindi. Tana vazni indeksi (TVI), insulin, HOMA-IR indeksi, C-reaktiv oqsil (CRO) va ferritin darajalari baholandi. Statistik tahlilda korrelyatsion tahlil, odds ratio hisoblash va ROC-tahlil usullaridan foydalanildi.

Natijalar: Preeklampsiya 192 nafar bemordan 10 tasida (5,2%) rivojlandi. Preeklampsiya rivojlangan ayollarda TVI, HOMA-IR, CRO va ferritin ko‘rsatkichlari preeklampsiyasiz ayollarga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo‘ldi ($p < 0,05$). CRO (AUC=0,790) eng yuqori prognostik qiymatni namoyish etdi. HOMA-IR, CRO va ferritinning kombinatsiyalangan modeli yuqori prognostik samaradorlikka ega bo‘lib, AUC 0,817 ni tashkil etdi.

Xulosa: Gestation qandli diabetda preeklampsiya rivojlanishi insulinrezistentlik va subklinik yallig‘lanishning kuchayishi bilan bog‘liq. HOMA-IR, CRO va ferritinning kompleks baholanishi preeklampsiya xavfi yuqori bo‘lgan homilador ayollarni aniqlash imkonini beradi va akusherlik kuzatuvini optimallashtirish uchun istiqbolli yondashuv hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: gestation qandli diabet, preeklampsiya, insulinrezistentlik, HOMA-IR, C-reaktiv oqsil, ferritin, tana vazni indeksi.

Natalya Suratovna Nadyrkhanova

doctor of medical sciences, senior research scientist,

Lutfiya Azizovna Karimova

Candidate of Medicine

Firuza Pulatovna Nishanova

Candidate of Medicine

Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for
Maternal and Child Health, Tashkent, Republic of Uzbekistan**Iroda Mirsoli qizi Tojiyeva**

Candidate of Medicine,

Tashkent State Medical University, Tashkent, Republic of Uzbekistan

INSULIN RESISTANCE AND SUBCLINICAL INFLAMMATION IN GESTATIONAL DIABETES MELLITUS: ASSOCIATION WITH THE DEVELOPMENT OF PREECLAMPSIA

ANNOTATION

Relevance: Gestational diabetes mellitus (GDM) is a well-established risk factor for preeclampsia. However, the predictive value of insulin resistance and subclinical inflammation markers in women with established GDM remains insufficiently investigated.

Purpose: To evaluate the association of insulin resistance and subclinical inflammation markers with the development of preeclampsia in pregnant women with GDM and to assess their predictive significance.

Materials and methods: A retrospective analysis was performed in a prospective cohort of 192 pregnant women with GDM identified during a multicenter screening study conducted in six regions of the Republic of Uzbekistan. Body mass index (BMI), insulin levels, HOMA-IR index, C-reactive protein (CRP), and ferritin levels were assessed. Correlation analysis, odds ratio estimation, and ROC analysis were performed.

Results: Preeclampsia developed in 10 of 192 women (5.2%). Women who subsequently developed preeclampsia had significantly higher BMI, HOMA-IR, CRP, and ferritin levels compared with women without preeclampsia (all $p < 0.05$). CRP demonstrated the highest predictive performance (AUC=0.790). A combined model including HOMA-IR, CRP, and ferritin showed superior predictive accuracy with an AUC of 0.817.

Conclusion: The development of preeclampsia in women with GDM is associated with increased insulin resistance and subclinical inflammation. Combined assessment of HOMA-IR, CRP, and ferritin may improve risk stratification and facilitate early identification of women at high risk of preeclampsia.

Key words: gestational diabetes mellitus, preeclampsia, insulin resistance, HOMA-IR, C-reactive protein, ferritin, body mass index.

ВВЕДЕНИЕ

Гестационный сахарный диабет (ГСД) является одним из наиболее распространённых метаболических осложнений беременности и ассоциируется с повышенным риском неблагоприятных материнских и перинатальных исходов. По данным Международной диабетической федерации, нарушения углеводного обмена выявляются почти у каждой пятой беременной женщины, при этом основную долю случаев составляет именно ГСД [5]. По результатам исследований, проведённых в Республике Узбекистан, распространённость ГСД среди беременных достигает до 10,5% [1, 12].

Одним из наиболее серьёзных осложнений беременности у женщин с ГСД является преэклампсия. Наличие ГСД ассоциировано с увеличением риска преэклампсии в 1,5–3 раза по сравнению с беременностью без нарушений углеводного обмена [9].

Клиническая значимость данной проблемы обусловлена тем, что преэклампсия остаётся одной из ведущих причин материнской и перинатальной заболеваемости и смертности. В условиях Узбекистана тяжёлые формы преэклампсии и HELLP-синдром сопровождаются увеличением частоты преждевременных родов, перинатальных потерь и тяжёлых

материнских осложнений [8]. Несмотря на хорошо установленную связь между ГСД и преэклампсией, механизмы реализации этого риска изучены не полностью. Известно, что обе патологии имеют общие патогенетические звенья, включая инсулинорезистентность, хроническое низкоинтенсивное воспаление, эндотелиальную дисфункцию и нарушения сосудистой адаптации к беременности [6, 7]. Кроме того, результаты крупного международного GWAS-исследования показали, что генетическая предрасположенность к артериальной гипертензии ассоциирована с повышенным риском преэклампсии, что подтверждает многофакторный характер её патогенеза [11].

Инсулинорезистентность рассматривается как ключевой механизм развития ГСД и потенциальный фактор формирования сосудистых осложнений беременности. Наряду с этим всё больше внимания уделяется роли субклинического воспаления. Повышение уровня С-реактивного белка и ферритина ассоциируется с метаболическими нарушениями, оксидативным стрессом и эндотелиальной дисфункцией, участвующими в развитии преэклампсии [5, 6, 13].

В последние годы активно разрабатываются модели прогнозирования гестационного сахарного диабета, основанные на клинических, антропометрических и метаболических факторах риска [4-6]. Однако вопросы прогнозирования преэклампсии среди женщин с уже установленным ГСД остаются недостаточно изученными. В связи с этим представляет интерес оценка прогностической значимости показателей инсулинорезистентности и субклинического воспаления для раннего выявления беременных с ГСД, имеющих повышенный риск развития преэклампсии

Цель исследования: Оценить прогностическую значимость показателей инсулинорезистентности и субклинического воспаления в отношении развития преэклампсии у беременных с гестационным сахарным диабетом.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено на базе двух учреждений Республики Узбекистан: Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра эндокринологии (РСНПМЦЭ) и Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра акушерства и гинекологии (РСНПМЦАГ), г. Ташкент. Скрининг охватил 1804 беременных из 6 пилотных регионов (Кашкадарьинская, Наманганская, Самаркандская, Сурхандарьинская, Ферганская и Хорезмская области) за период 2018–2020 гг.

Дизайн: Из 1804 скринированных беременных у 192 (10,5%) диагностирован ГСД по критериям IADPSG (ПГТТ 75 г: глюкоза натощак $\geq 5,1$ ммоль/л, через 1 ч $\geq 10,0$ ммоль/л, через 2 ч $\geq 8,5$ ммоль/л). Были сформированы три группы: основная - 192 беременные с ГСД; группа сравнения - 61 беременная без ГСД, но с факторами риска; контрольная - 58 условно здоровых беременных.

Для оценки риска ПЭ внутри группы ГСД проведена стратификация: беременные с ГСД, у которых развилась ПЭ (n=10) и беременные с ГСД без ПЭ (n=182). Преэклампсия диагностировалась по критериям ВОЗ: АД $\geq 140/90$ мм рт.ст., наличие белка в разовой моче протеинурия $\geq 0,3$ г/сут после 20 нед.

Лабораторные методы: НОМА-ИР = (глюкоза натощак [ммоль/л] \times инсулин натощак [мкЕД/мл]) / 22,5. Инсулин, СРБ, ферритин определяли электрохемилюминесцентным методом на анализаторе Cobas Roche Elecsys (Германия). ИМТ рассчитывали по формуле Кетле.

Статистика: Statistica 6.0 (StatSoft, США); критерий Манна–Уитни, χ^2 Пирсона, корреляция Спирмена, бинарная логистическая регрессия, ROC-анализ (AUC, Se, Sp, cut-off по индексу Юдена). Статистически значимым считалось $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Из 192 беременных с ГСД преэклампсия развилась у 10 (5,2%). Беременные подгруппы ГСД с ПЭ (n=10) и ГСД без ПЭ (n=182) были сопоставимы по возрасту (27,4 \pm 4,1 лет против 26,7 \pm 4,4 лет; $p=0,62$) и сроку гестации на момент обследования ($p=0,53$).

Таблица 1. Клинико-метаболические показатели в исследуемых группах (M±m)

Показатель	Контроль (n=58)	Без ГСД (n=61)	ГСД без ПЭ (n=182)	ГСД+ПЭ (n=10)	р (между ГСД+ПЭ и ГСД без ПЭ)
ИМТ, кг/м ²	22,1±3,0	24,8±4,1	26,9±5,1	29,8±4,1	0,048
Инсулин, мкЕД/мл	12,7±4,3	19,9±2,2	23,8±8,0	27,6±9,1	0,039
НОМА-IR	2,32±0,85	2,53±2,1	4,41±2,0	5,84±2,4	0,031
СРБ, мг/л	4,21±1,4	5,3±1,8	8,9±4,8	14,2±6,3	0,004
Ферритин, нг/дл	32,9±13,0	33,8±8,6	83,1±21,4	102,4±18,3	0,011
АД систолическое, мм рт.ст.	111,2±5,6	112,8±8,7	114,8±3,6	128,4±1,2	<0,001

Примечание: данные представлены в виде M±m; * p<0,05 - значимые различия между группами ГСД+ПЭ и ГСД без ПЭ.

Анализ клинико-метаболических показателей выявил достоверное ухудшение всех изученных параметров в подгруппе ГСД+ПЭ (Таблица 1). Наиболее значимые различия установлены по уровню СРБ (14,2±6,3 против 8,9±4,8 мг/л; p=0,004), ферритина (102,4±18,3 против 83,1±21,4 нг/дл; p=0,011), НОМА-IR (5,84±2,4 против 4,41±2,0; p=0,031) и систолического АД (128,4±11,2 против 114,8±13,6 мм рт.ст.; p<0,001). ИМТ в подгруппе ГСД+ПЭ (29,8±4,1 кг/м²) был выше по сравнению с подгруппой ГСД без ПЭ (26,9±5,1 кг/м²; p=0,048).

Таблица 2. Частота превышения пороговых значений биомаркеров в подгруппах ГСД

Показатель (пороговое значение)	ГСД без ПЭ (n=182) n (%)	ГСД+ПЭ (n=10) n (%)	χ ²	р	ОШ (95%ДИ)
ИМТ ≥24,7 кг/м ²	79 (43,4%)	7 (70,0%)	3,14	0,04	3,04 (0,77-12,0)
ИМТ ≥27 кг/м ²	67 (36,8%)	8 (80,0%)	8,17	0,004	7,16 (1,53-33,5)
Инсулин >19,8 мкЕД/мл	118 (64,8%)	8 (80,0%)	1,14	0,10	2,20 (0,43-11,2)
НОМА-IR >2,32	114 (62,6%)	7 (70,0%)	0,29	0,09	1,40 (0,35-5,64)
НОМА-IR >4,5	74 (40,7%)	7 (70,0%)	3,39	0,031	3,40 (0,84-13,7)
СРБ ≥4,56 мг/л	54 (29,7%)	6 (60,0%)	4,19	0,012	3,56 (0,88-14,4)

СРБ >8,0 мг/л	38 (20,9%)	7 (70,0%)	12,8	0,001	4,10 (1,02-16,5)
Ферритин ≥43,5 нг/дл	36 (19,8%)	5 (50,0%)	5,82	0,016	4,03 (0,99-16,4)
Ферритин ≥85 нг/дл	88 (48,4%)	8 (80,0%)	4,40	0,036	4,27 (0,87-20,9)

Примечание: ОШ - отношение шансов; ДИ - доверительный интервал; χ^2 - критерий хи-квадрат Пирсона.

Как видно из таблицы 2, повышенные значения НОМА-IR, СРБ, ферритина и ИМТ чаще встречались среди пациенток с последующим развитием преэклампсии.

Таблица 3. ROC-анализ биомаркеров для прогнозирования преэклампсии при ГСД

Показатель	Пороговое значение (cut-off)	Se (%)	Sp (%)	AUC	95% ДИ AUC	p
СРБ	≥8,0 мг/л	70,0	79,1	0,790	0,65-0,93	0,002
НОМА-IR	>4,5	70,0	72,0	0,741	0,60-0,88	0,004
Ферритин	≥85 нг/дл	70,0	66,5	0,712	0,57-0,86	0,008
Инсулин	>24 мкЕД/мл	63,0	61,0	0,649	0,50-0,80	0,026
ИМТ	≥27 кг/м ²	60,0	63,2	0,633	0,48-0,79	0,038
Комбинированная модель (СРБ + НОМА-IR + ферритин)	-	70,0	82,4	0,817	0,70-0,93	0,001

Примечание: AUC - площадь под ROC-кривой; Se - чувствительность; Sp - специфичность; cut-off определен по индексу Юдена.

Среди изученных показателей наибольшее значение AUC было зарегистрировано для СРБ (0,790), далее следовали НОМА-IR (0,741) и ферритин (0,712), (таблица 3). НОМА-IR при cut-off >4,5 демонстрирует AUC=0,741 (p=0,004), ферритин при cut-off ≥85 нг/дл - AUC=0,712 (p=0,008). Комбинированная модель (СРБ, НОМА-IR и ферритин) достигает AUC=0,817 (Se=70%, Sp=82,4%; p=0,001), что соответствует «хорошей» прогностической ценности.

Таблица 4. Корреляционные связи биомаркеров в группе ГСД (коэффициент Спирмена, r)

Показатель	НОМА-IR	Инсулин	СРБ	Ферритин	ИМТ
НОМА-IR	-	0,29*	0,76*	0,70**	0,30*
Инсулин	0,29*	-	0,68*	0,61**	0,33*
СРБ	0,76**	0,68**	-	0,38*	0,14

Ферритин	0,70**	0,61**	0,38*	-	-0,16
ИМТ	0,30*	0,33*	0,14	-0,16	-

Примечание: * p<0,05; ** p<0,0001.

Корреляционный анализ выявил положительные связи между показателями инсулинорезистентности и маркерами субклинического воспаления (таблица 4). Наиболее высокая корреляция наблюдалась между НОМА-IR и СРБ (r=0,76; p<0,0001), а также между НОМА-IR и ферритином (r=0,70; p<0,0001). Статистически значимые корреляции также были зарегистрированы между уровнем инсулина и СРБ (r=0,68; p<0,0001), а также между уровнем инсулина и ферритином (r=0,61; p<0,0001).

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящем исследовании преэклампсия развилась у 5,2% беременных с гестационным сахарным диабетом. Несмотря на небольшое число случаев преэклампсии, полученные данные показывают, что пациентки с ГСД и последующим развитием преэклампсии имели более выраженные метаболические и воспалительные нарушения по сравнению с женщинами с ГСД без данного осложнения.

Наиболее значимые межгрупповые различия были выявлены по уровню С-реактивного белка, ферритина и индекса НОМА-IR. Эти результаты согласуются с представлением о том, что ГСД и преэклампсия имеют пересекающиеся патогенетические звенья, включая инсулинорезистентность, хроническое низкоинтенсивное воспаление, эндотелиальную дисфункцию и нарушение сосудистой адаптации к беременности [5, 6, 9].

В нашем исследовании НОМА-IR был достоверно выше у пациенток с ГСД и преэклампсией, чем у беременных с ГСД без преэклампсии. Это подтверждает значение инсулинорезистентности не только как механизма развития ГСД, но и как возможного фактора, связанного с гипертензивными осложнениями беременности. Сходные данные представлены Li Q. и соавт. (2025), которые показали связь метаболического индекса инсулинорезистентности с неблагоприятными исходами беременности, включая преэклампсию, у женщин с ГСД [6].

Среди изученных показателей наибольшую прогностическую ценность продемонстрировал С-реактивный белок. Повышение СРБ у беременных с ГСД и преэклампсией может отражать более выраженную системную воспалительную реакцию, которая участвует в формировании эндотелиальной дисфункции. Значение СРБ как маркера риска неблагоприятных исходов беременности также подтверждается данными 7. Lingaiyah S. и соавт. (2025), где повышение высокочувствительного СРБ в ранние сроки беременности ассоциировалось с осложнениями беременности, включая преэклампсию [7].

Ферритин также был выше у пациенток с ГСД и преэклампсией. В условиях беременности ферритин может отражать не только запасы железа, но и активность воспалительного ответа. По данным Xie Y. и соавт. (2025), повышенный уровень сывороточного ферритина связан с риском развития ГСД, что подчёркивает его участие в метаболических нарушениях беременности [14]. В нашей работе ферритин показал меньшую прогностическую ценность, чем СРБ и НОМА-IR, однако его включение в комбинированную оценку улучшало общую диагностическую эффективность.

Комбинированная оценка НОМА-IR, СРБ и ферритина характеризовалась более высоким значением AUC по сравнению с отдельными показателями. Это может быть связано с тем, что данные маркеры отражают разные, но взаимосвязанные стороны патологического процесса: НОМА-IR и инсулинорезистентность, СРБ и системное воспаление, ферритин и воспалительно-метаболический дисбаланс. Однако с учётом небольшого числа случаев преэклампсии полученные данные нужно рассматривать как предварительные и требуют дальнейшего исследования.

Выявленные корреляционные связи между НОМА-IR, СРБ и ферритином указывают на тесную взаимосвязь между инсулинорезистентностью и субклиническим воспалением у беременных с ГСД. Эти данные не позволяют делать вывод о причинно-следственном

механизме, однако подтверждают целесообразность совместной оценки метаболических и воспалительных маркеров при стратификации риска преэклампсии.

Важным дополнительным фактором риска оказался ИМТ. У пациенток с ИМТ ≥ 27 кг/м² преэклампсия встречалась чаще, чем у беременных с более низкими значениями ИМТ. Это согласуется с данными литературы, согласно которым избыточная масса тела и ожирение повышают риск как ГСД, так и гипертензивных осложнений беременности [2, 12]. Вероятно, увеличение ИМТ усиливает инсулинорезистентность и воспалительную активность, что может способствовать развитию сосудистых осложнений.

Полученные результаты имеют практическое значение, поскольку НОМА-IR, СРБ и ферритин относятся к относительно доступным лабораторным показателям. Их совместная оценка может быть использована для выделения среди беременных с ГСД группы повышенного риска преэклампсии. Вместе с тем данные показатели не должны рассматриваться как самостоятельный диагностический критерий преэклампсии; они могут дополнять клиническую оценку риска и стандартное акушерское наблюдение.

Ограничениями исследования являются небольшое число случаев преэклампсии, ретроспективный характер анализа внутри проспективной когорты, отсутствие ангиогенных маркеров sFlt-1 и PlGF, а также отсутствие внешней валидации. Поэтому полученные пороговые значения НОМА-IR, СРБ и ферритина требуют дальнейшей проверки в проспективных исследованиях с большим числом наблюдений.

Таким образом, результаты исследования показывают, что у беременных с ГСД развитие преэклампсии ассоциировано с более выраженной инсулинорезистентностью и субклиническим воспалением. Наиболее информативным отдельным маркером оказался СРБ, тогда как комбинированная оценка НОМА-IR, СРБ и ферритина продемонстрировала более высокую прогностическую эффективность. Полученные данные могут служить основой для дальнейшей разработки комплексных моделей оценки риска преэклампсии у беременных с ГСД.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Среди 192 беременных с гестационным сахарным диабетом преэклампсия развилась у 10 (5,2%) пациенток.
2. Развитие преэклампсии у беременных с гестационным сахарным диабетом ассоциировалось с более высокими значениями индекса массы тела, НОМА-IR, С-реактивного белка и ферритина по сравнению с женщинами без преэклампсии.
3. Повышенные значения НОМА-IR ($>4,5$), С-реактивного белка ($>8,0$ мг/л), ферритина (≥ 85 нг/дл) и ИМТ (≥ 27 кг/м²) были связаны с более высокой частотой преэклампсии у пациенток с гестационным сахарным диабетом.
4. Среди отдельных исследованных показателей наибольшую прогностическую ценность продемонстрировал С-реактивный белок (AUC=0,790), тогда как НОМА-IR и ферритин также показали статистически значимую связь с развитием преэклампсии.
5. Комбинированная оценка НОМА-IR, С-реактивного белка и ферритина характеризовалась более высокой прогностической эффективностью по сравнению с отдельными показателями (AUC=0,817), что свидетельствует о перспективности комплексного подхода к оценке риска преэклампсии у беременных с гестационным сахарным диабетом.
6. Полученные результаты требуют подтверждения в более крупных проспективных исследованиях с включением дополнительных биомаркеров и внешней валидацией выявленных пороговых значений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атаджанова М.М. Гестационный сахарный диабет: распространенность, факторы риска, прогнозирование и влияние на течение беременности и родов: автореф. дис. ...

- д-ра мед. наук (DSc): 14.00.03 – Эндокринология; 14.00.01 – Акушерство и гинекология. – Ташкент, 2023. – 48 с.
2. Демидова Т.Ю., Лебедева А.С. Гестационный сахарный диабет: современный взгляд на патогенез // *Терапевтический архив*. – 2021. – Т. 93, № 10. – С. 1153–1160.
 3. Dinakaran A., Prasad S., et al. Prediction models for gestational diabetes mellitus // *Cureus*. – 2025. – Vol. 17, No. 6. – e86785. DOI: 10.7759/cureus.86785.
 4. Huang Q.F., Hu Y.C., Wang C.K., et al. Clinical first-trimester prediction models for gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis // *Biological Research for Nursing*. – 2023. – Vol. 25, No. 2. – P. 185–197. DOI: 10.1177/10998004221131993.
 5. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas*. 10th ed. – Brussels: International Diabetes Federation, 2021.
 6. Li Q., Chen A., Zhao C., Zhang Y., Li M., Gu Y., Pang Y., Yu P., Yue C. Association of metabolic score for insulin resistance with gestational diabetes mellitus: a multicenter cohort study // *Frontiers in Nutrition*. – 2025. – Vol. 12. – Article 1661119. DOI: 10.3389/fnut.2025.1661119.
 7. Lingaiah S., et al. Associations of early pregnancy high-sensitivity C-reactive protein with adverse pregnancy outcomes // *Diabetology & Metabolic Syndrome*. – 2025.
 8. Mamarizaev I., Ikhtiyarova G., Dustova N., Rakhmanova N., Mirzaeva D., Nishanova F., Karimova L., Abdurahmonov A. Comparative analysis of maternal and fetal outcomes in preeclampsia with and without HELLP syndrome in Uzbek women: a retrospective cohort study // *Revista Latinoamericana de Hipertensión*. – 2025. – Vol. 20, No. 11. – P. 779–786. DOI: 10.5281/zenodo.17924716.
 9. Mendez-Figueroa H., Truong V.T.T., Pedroza C., Chauhan S.P. Gestational diabetes mellitus and the risk of preeclampsia // *American Journal of Perinatology*. – 2022. – Vol. 39, No. 1. – P. 88–95.
 10. Nishanova F.P., Azimov A.A., Tojjeva I.M. Regression model of the dependence of the body mass index on the risk factors of development of GDM // *Journal of science*. Lyon. – 2020, №12. – С. 39-43. (ISSN 3475-3281)
 11. Steinhorsdottir V., McGinnis R., Williams N.O., et al. Genetic predisposition to hypertension is associated with preeclampsia in European and Central Asian women // *Nature Communications*. – 2020. – Vol. 11. – Article 5976. DOI: 10.1038/s41467-020-19733-6.
 12. Tojjeva I.M., Khaydarova F.A. Prediction model for the risk of gestational diabetes // *Journal of Research in Health Science*. – 2020. – № 4. – P. 3–8. DOI: 10.37057/2523-1251.
 13. Wang J., Chen Z.Y., Shen J., Ni H.J., Sun J. Maternal iron levels and association with gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis // *Journal of Nutrition and Metabolism*. – 2025. – Vol. 2025. – Article 1772306. DOI: 10.1155/2025/1772306.
 14. Xie Y., Dai S., Chen Q., Shan D., Pan X., Hu Y. Serum ferritin levels and risk of gestational diabetes mellitus: a cohort study // *Scientific Reports*. – 2025. – Vol. 15. – Article 7525. – doi:10.1038/s41598-025-91456-4.



ISSN 2181-3426

Journal DOI: 10.26739/2181-3426

MARKAZIY OSIYO ENDOKRINOLOGIK JURNALI

ЦЕНТРАЛЬНО АЗИАТСКИЙ ЭНДОКРИНОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
CENTRAL ASIAN ENDOCRINOLOGICAL JOURNAL

Editorial staff of the journals of www.tadqiqot.uz

Tadqiqot LLC the city of Tashkent,
Amir Temur Street pr.1, House 2.

Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz

Phone: (+998-94) 404-0000

Контакт редакций журналов. www.tadqiqot.uz

ООО Тадқиқот город Ташкент,
улица Амира Темура пр.1, дом-2.

Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: info@tadqiqot.uz

Тел: (+998-94) 404-0000