



**New Day in Medicine**  
**Новый День в Медицине**

**NDM**



# TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



**AVICENNA-MED.UZ**



ISSN 2181-712X.  
EISSN 2181-2187

**4 (90) 2026**

**Сопредседатели редакционной  
коллекции:**

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,  
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:  
М.И. АБДУЛЛАЕВ  
А.А. АБДУМАЖИДОВ  
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ  
Л.М. АБДУЛЛАЕВА  
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ  
М.А. АБДУЛЛАЕВА  
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ  
Б.З. АБДУСАМАТОВ  
У.О. АБИДОВ  
М.М. АКБАРОВ  
Х.А. АКИЛОВ  
М.М. АЛИЕВ  
С.Ж. АМИНОВ  
Ш.Э. АМОИВ  
Ш.М. АХМЕДОВ  
Ю.М. АХМЕДОВ  
С.М. АХМЕДОВА  
Т.А. АСКАРОВ  
М.А. АРТИКОВА  
Д.Т. АШУРОВА  
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)  
Е.А. БЕРДИЕВ  
Б.Т. БУЗРУКОВ  
Р.К. ДАДАБАЕВА  
М.Н. ДАМИНОВА  
К.А. ДЕХКОНОВ  
Э.С. ДЖУМАБАЕВ  
А.А. ДЖАЛИЛОВ  
Н.Н. ЗОЛотова  
А.Ш. ИНОЯТОВ  
С. ИНДАМИНОВ  
А.И. ИСКАНДАРОВА  
А.С. ИЛЪЯСОВ  
Э.Э. КОБИЛОВ  
А.М. МАННАНОВ  
Д.М. МУСАЕВА  
Т.С. МУСАЕВ  
М.Р. МИРЗОЕВА  
Ф.Г. НАЗИРОВ  
Н.А. НУРАЛИЕВА  
Ф.С. ОРИПОВ  
Б.Т. РАХИМОВ  
Х.А. РАСУЛОВ  
Ш.И. РУЗИЕВ  
С.А. РУЗИБОВЕВ  
С.А. ГАФФОРОВ  
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)  
Ж.Б. САТТАРОВ  
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)  
И.А. САТИВАЛДИЕВА  
Ш.Т. САЛИМОВ  
Д.И. ТУКСАНОВА  
М.М. ТАДЖИЕВ  
А.Ж. ХАМРАЕВ  
Б.Б. ХАСАНОВ  
Д.А. ХАСАНОВА  
Б.З. ХАМДАМОВ  
Э.Б. ХАККУЛОВ  
Г.С. ХОДЖИЕВА  
А.М. ШАМСИЕВ  
А.К. ШАДМАНОВ  
Н.Ж. ЭРМАТОВ  
Б.Б. ЕРГАШЕВ  
Н.Ш. ЕРГАШЕВ  
И.Р. ЮЛДАШЕВ  
Д.Х. ЮЛДАШЕВА  
А.С. ЮСУПОВ  
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ  
М.Ш. ХАКИМОВ  
Д.О. ИВАНОВ (Россия)  
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)  
DONG JINCHENG (Китай)  
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)  
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)  
В.А. МИТИШ (Россия)  
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)  
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)  
А.А. ПОТАПОВ (Россия)  
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)  
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)  
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)  
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)  
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)  
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

**ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН  
НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ  
NEW DAY IN MEDICINE**

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал  
Научно-реферативный,  
духовно-просветительский журнал*

**УЧРЕДИТЕЛИ:**

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ  
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский  
исследовательский центр хирургии имени  
А.В. Вишневского является генеральным  
научно-практическим  
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных  
изданий, рецензируемых Высшей  
Аттестационной Комиссией  
Республики Узбекистан  
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)  
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)  
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)  
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)  
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)  
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)  
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)  
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)  
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)  
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)  
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

**4 (90)**

**2026**  
*апрель*

www.bsmi.uz  
https://newdaymedicine.com  
E: ndmuz@mail.ru  
Тел: +99890 8061882

UDK 618.3-06:616.153.915-07

## HOMILADORLAR PREEKLAMPSIYASI: BIOKIMYOVIY MARKERLARNING PROGNOSTIK AHAMIYATI

Ахмедов Ф.К. <https://orcid.org/0000-0003-0104-4980> E-mail: [farhod\\_axmedov@bsmi.uz](mailto:farhod_axmedov@bsmi.uz)  
Ахмаджонова Г.М. <https://orcid.org/0000-0003-2353-1229> E-mail: [gmaniyozova@mail.ru](mailto:gmaniyozova@mail.ru)  
Асханова Г. Б. <https://orcid.org/0009-0009-2995-6368> E-mail: [ashanova\\_gulida@mail.ru](mailto:ashanova_gulida@mail.ru)

<sup>1</sup>Абу али ибн Сино номидаги Бухоро давлат тиббиёт институти Ўзбекистон, Бухоро ш.,  
А.Навоий кўчаси. 1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: [info@bsmi.uz](mailto:info@bsmi.uz)

<sup>2</sup>Андижон давлат тиббиёт институти Ўзбекистон, Андижон, Отабеков 1  
Тел: (0-374) 223-94-60. E.mail: [info@adti.uz](mailto:info@adti.uz)

### ✓ Rezyume

*Ushbu maqolada homiladorlar preeklampsiyasida biokimyoviy markerlarning prognostik ahamiyati o'rganilgan. Tadqiqot davomida gemostaz tizimi ko'rsatkichlari, endotelial disfunktsiya markerlari va metabolik omillarning o'zgarishlari kompleks tahlil qilindi. Olingan natijalar preeklampsiya rivojlanishida biokimyoviy markerlarning muhim diagnostik va prognostik rol o'ynashini ko'rsatdi. Aniqlanishicha, ushbu markerlar orqali kasallikni erta bosqichlarda aniqlash va og'ir asoratlarning oldini olish mumkin. Tadqiqot natijalari klinik amaliyotda individual yondashuvni shakllantirishda muhim ahamiyatga ega.*

*Kalit so'zlar: preeklampsiya, biokimyoviy markerlar, endotelial disfunktsiya, gemostaz, prognozlash, homiladorlik.*

## ПРЕЭКЛАМПСИЯ БЕРЕМЕННЫХ: ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ

Ахмедов Ф.К. <https://orcid.org/0000-0003-0104-4980>, E-mail: [farhod\\_axmedov@bsmi.uz](mailto:farhod_axmedov@bsmi.uz)  
Ахмаджонова Г.М. <https://orcid.org/0000-0003-2353-1229>, E-mail: [gmaniyozova@mail.ru](mailto:gmaniyozova@mail.ru)  
Асханова Г.Б. <https://orcid.org/0009-0009-2995-6368>, E-mail: [ashanova\\_gulida@mail.ru](mailto:ashanova_gulida@mail.ru)

<sup>1</sup>Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сино, Узбекистан, г.  
Бухара, ул. А. Навои, 1, Тел: +998 (65) 223-00-50, E-mail: [info@bsmi.uz](mailto:info@bsmi.uz)

<sup>2</sup>Андижанский государственный медицинский институт, Узбекистан, г. Андижан, ул. Отабекова,  
1, Тел: (0-374) 223-94-60, E-mail: [info@adti.uz](mailto:info@adti.uz)

### ✓ Резюме

*В данной статье изучено прогностическое значение биохимических маркеров при преэклампсии беременных. Проведен комплексный анализ показателей системы гемостаза, маркеров эндотелиальной дисфункции и метаболических изменений. Полученные результаты свидетельствуют о важной диагностической и прогностической роли биохимических маркеров в развитии преэклампсии. Их применение позволяет выявлять патологию на ранних стадиях и снижать риск осложнений. Результаты исследования имеют значение для внедрения индивидуального подхода в клинической практике.*

*Ключевые слова: преэклампсия, биохимические маркеры, эндотелиальная дисфункция, гемостаз, прогнозирование, беременность.*

## PREECLAMPSIA IN PREGNANT WOMEN: PROGNOSTIC SIGNIFICANCE OF BIOCHEMICAL MARKERS

F.K. Ahmedov <https://orcid.org/0000-0003-0104-4980>, E-mail: [farhod\\_axmedov@bsmi.uz](mailto:farhod_axmedov@bsmi.uz)  
G.M. Axmadjonova <https://orcid.org/0000-0003-2353-1229>, E-mail: [gmaniyozova@mail.ru](mailto:gmaniyozova@mail.ru)  
G.B. Asxanova <https://orcid.org/0009-0009-2995-6368>, E-mail: [ashanova\\_gulida@mail.ru](mailto:ashanova_gulida@mail.ru)

<sup>1</sup>Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sino, Bukhara, Uzbekistan  
1 A. Navoi Street, Tel: +998 (65) 223-00-50, E-mail: [info@bsmi.uz](mailto:info@bsmi.uz)

<sup>2</sup>Andijan State Medical Institute, Andijan, Uzbekistan, 1 Otobekov Street, Tel: (0-374) 223-94-60,  
E-mail: [info@adi.uz](mailto:info@adi.uz)

#### ✓ *Resume*

*This article investigates the prognostic significance of biochemical markers in pregnant women with preeclampsia. A comprehensive analysis of hemostasis parameters, endothelial dysfunction markers, and metabolic changes was performed. The results demonstrate that biochemical markers play an important diagnostic and prognostic role in the development of preeclampsia. Their use enables early detection of the disease and reduces the risk of complications. The findings are important for implementing an individualized approach in clinical practice.*

**Keywords:** *preeclampsia, biochemical markers, endothelial dysfunction, hemostasis, prognosis, pregnancy.*

#### **Dolzarbligi**

**P**reeklampsiya zamonaviy akusherlik va perinatal tibbiyotning eng dolzarb muammolaridan biri bo‘lib, ona va homila salomatligiga jiddiy xavf tug‘diruvchi patologik holat hisoblanadi. So‘nggi yillarda ushbu kasallikning etiopatogenezi, diagnostikasi va prognozlash masalalariga bag‘ishlangan ilmiy tadqiqotlar sezilarli darajada kengaydi. Ayniqsa, biokimyoviy markerlarning ahamiyatini o‘rganish preeklampsiyani erta aniqlash va asoratlarning oldini olishda muhim yo‘nalishlardan biri sifatida qaralmoqda [1,2].

Preeklampsiya rivojlanishining asosiy patogenetik mexanizmlaridan biri bu platsentar perfuziyaning buzilishi va endotelial disfunktsiya hisoblanadi. Homiladorlikning erta bosqichlarida trofoblast invaziyasining yetarli darajada amalga oshmasligi natijasida spiral arteriyalarning qayta shakllanishi buziladi, bu esa platsentaga qon oqimining kamayishiga olib keladi. Natijada platsentar gipoksiya va oksidativ stress rivojlanadi, bu esa turli biologik faol moddalarning ajralishiga sabab bo‘ladi [3,4].

Oksidativ stress va yallig‘lanish jarayonlari preeklampsiya patogenezida muhim o‘rin tutadi. Reaktiv kislorod shakllari (ROS) ning ortishi lipidlar peroksidlanishini kuchaytiradi, hujayra membranalari zararlanishiga olib keladi va endotelial disfunktsiyani kuchaytiradi. Shu bilan birga, yallig‘lanish mediatorlari, jumladan sitokinlar (IL-6, TNF- $\alpha$ ) ning oshishi tomir tonusining buzilishiga va qon bosimining ortishiga sabab bo‘ladi [5,6,7].

Biokimyoviy markerlar orasida angiogen va antiangiogen omillar alohida ahamiyatga ega. Xususan, sFlt-1 (soluble fms-like tyrosine kinase-1) va PlGF (placental growth factor) darajalarining o‘zgarishi preeklampsiya rivojlanishining muhim indikatorlari hisoblanadi. sFlt-1 darajasining ortishi va PlGF darajasining kamayishi angiogenez jarayonining buzilganligini ko‘rsatadi va platsentar disfunktsiyani aks ettiradi [2,7].

Shuningdek, endotelial disfunktsiya bilan bog‘liq markerlar, masalan, endotelin-1, NO (azot oksidi) metabolitlari va vaskulyar adeziya molekullari (VCAM-1, ICAM-1) darajalarining o‘zgarishi ham muhim diagnostik ahamiyatga ega. Ushbu markerlar tomir devorining funksional holatini aks ettiradi va preeklampsiyaning og‘irlik darajasini baholashda qo‘llanilishi mumkin [1,3,6].

Preeklampsiyada metabolik buzilishlar ham muhim rol o‘ynaydi. Lipid almashinuvining buzilishi, xususan triglitseridlar va past zichlikdagi lipoproteinlar (LDL) darajasining ortishi, yuqori zichlikdagi lipoproteinlar (HDL) ning kamayishi bilan kechadi. Bu o‘zgarishlar tomir devorining shikastlanishiga va aterosogen jarayonlarning faollashuviga olib keladi [7].

**Tadqiqot maqsadi:** Preeklampsiya bilan asoratlangan homiladorlikda gemostaz tizimi, endotelial disfunktsiya va buyrak faoliyati bilan bog‘liq biokimyoviy markerlarning (D-dimer, AQTIV, XMN, PTI, fibrinogen, NGAL, sistatin C, ADAMTS-13) patogenetik ahamiyatini aniqlash, ularning diagnostik va prognostik qiymatini kompleks baholash hamda erta aniqlash va individual yondashuv asosida klinik boshqaruvni takomillashtirish.

#### **Material va usullar**

Mazkur tadqiqotda jami 130 nafar homilador ayol ishtirok etdi. Ularning 50 nafari o‘rta darajadagi preeklampsiya, 50 nafari og‘ir preeklampsiya bilan asoratlangan homiladorlar hamda 30 nafari sog‘lom

(nazorat guruhi) homilador ayollardan iborat bo'ldi. Bunday guruhlash tadqiqot natijalarini qiyosiy tahlil qilish, preeklampsiyaning turli darajalarida gemostaz tizimi ko'rsatkichlaridagi o'zgarishlarni aniqlash va ularning klinik ahamiyatini baholash imkonini berdi.

Preeklampsiya bilan asoratlangan homilador ayollarda gemostaz tizimi ko'rsatkichlari (D-dimer, AQTV, XMN, PTI, fibrinogen) ning o'zgarish darajasini aniqlash va ularning klinik ahamiyatini baholash.

Tadqiqotda gemostaz tizimining asosiy ko'rsatkichlari sifatida D-dimer, aktivlashtirilgan qisman tromboplastin vaqti (AQTV), xalqaro normallashtirilgan nisbat (XMN), protrombin indeksi (PTI) hamda fibrinogen miqdori o'rganildi. Ushbu ko'rsatkichlar qon ivish tizimining funksional holatini, giperkogulyatsiya darajasini va mikrotrombozlar rivojlanish xavfini baholashda muhim laborator mezonlar hisoblanadi.

### Natija va tahlillar

Nazorat guruhida D-dimerning o'rtacha qiymati  $311,23 \pm 26,34$  ng/ml, AQTV  $31,99 \pm 0,56$  s, XMN  $1,11 \pm 0,02$ , PTI  $86,97 \pm 1,03\%$ , fibrinogen esa  $338,67 \pm 21,04$  mg/dl ni tashkil etdi. Ushbu ko'rsatkichlar, umuman olganda, fiziologik homiladorlik uchun xos bo'lgan kompensatsiyalangan gemostatik muvozanatni aks ettirdi. D-dimer ko'rsatkichining nazorat guruhida past darajada saqlanishi fibrin hosil bo'lishi va parchalanishi jarayonlarining me'yoriy kechayotganini ko'rsatadi. AQTVning me'yoriy chegaralarda qayd etilishi ichki koagulyatsiya yo'lida sezilarli buzilishlar yo'qligidan dalolat beradi. XMN va PTI ko'rsatkichlari ham tashqi ivish yo'lining fiziologik barqarorligini tasdiqladi. Fibrinogen miqdorining me'yoriy intervalga yaqinligi esa o'tkir faza javobi yoki giperkogulyatsiya sindromi rivojlanmaganini ko'rsatadi.

Shunday qilib, nazorat guruhidagi natijalar gemostaz tizimining nisbatan barqaror holatda ekanligini va olingan laborator ko'rsatkichlar keyingi qiyosiy tahlillar uchun ishonchli mezon bo'lib xizmat qilishini ko'rsatdi.

O'rta darajadagi preeklampsiya bilan kechgan kichik guruhda D-dimerning o'rtacha qiymati  $2009,82 \pm 26,92$  ng/ml ni tashkil etib, nazorat guruhiga nisbatan keskin oshgani qayd etildi. Mazkur ko'rsatkich fibrin hosil bo'lishi va ikkilamchi fibrinoliz jarayonlarining sezilarli faollashganini bildiradi. Bunday siljish mikrotrombozlar rivojlanishi, ayniqsa platsentar tomir havzasida trombotik jarayonlarning kuchayishi bilan izohlanadi.

AQTV ushbu guruhda  $18,42 \pm 0,48$  s ga teng bo'lib, nazorat guruhidagi ko'rsatkichdan ancha qisqardi. AQTVning qisqarishi ichki ivish yo'lining faollashganligini va giperkogulyatsion sindrom shakllanganini ko'rsatadi. Klinik jihatdan bu holat preeklampsiyada tomir ichki ivish tizimining kuchayishi hamda trombogenezning tezlashuvi bilan bog'liq.

XMNning o'rtacha qiymati  $0,95 \pm 0,01$  ni tashkil etdi. Ushbu ko'rsatkich nazorat guruhiga nisbatan pasaygan bo'lib, tashqi koagulyatsiya zanjirining ham prokoagulyant yo'nalishda siljiganini ko'rsatadi. PTI esa  $103,82 \pm 1,23\%$  ga teng bo'lib, nazorat guruhidagiga nisbatan yuqoriroq qayd etildi. PTI oshishi protrombin kompleksining funksional faolligi ortganini bildiradi va bu holat ham umumiy giperkogulyatsion fondan dalolat beradi.

Fibrinogen miqdori  $6115,92 \pm 151,66$  darajada bo'lib, nazorat guruhi bilan qiyoslaganda juda yuqori ko'rsatkichni namoyon etdi. Fibrinogenning bunday darajada ortishi preeklampsiya fonida yallig'lanishning kuchayishi, o'tkir faza oqsillari sintezining oshishi va trombozga moyillikning ortganini ko'rsatadi. Mazkur natija o'rta darajadagi preeklampsiyada ham gemostaz tizimi jiddiy darajada izdan chiqishini tasdiqlaydi.

Umuman olganda, o'rta darajadagi preeklampsiya bilan kechgan kichik guruhda D-dimer va fibrinogenning sezilarli oshishi, AQTVning qisqarishi, XMNning pasayishi va PTIning ortishi giperkogulyatsiya sindromining shakllanganini ko'rsatdi. Bu esa platsentar perfuziyaning buzilishi, mikrotrombozlar va ona-homila qon aylanishi yetishmovchiligining patogenetik asoslaridan biri sifatida baholanishi mumkin.

Og'ir preeklampsiya bilan kechgan kichik guruhda D-dimerning o'rtacha miqdori  $1929,56 \pm 52,54$  ng/ml ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkich ham nazorat guruhiga nisbatan yaqqol yuqori bo'lib, fibrin parchalanish mahsulotlarining ortganini va tomir ichki tromboz jarayonlari faollashganini ko'rsatadi. D-dimerning yuqori bo'lishi og'ir preeklampsiyada ham mikrosirkulyator buzilishlar va trombotik asoratlar xavfi yuqoriligini tasdiqlaydi.

AQTV ushbu guruhda  $22,14 \pm 0,42$  s ga teng bo'lib, nazorat guruhiga nisbatan sezilarli qisqargan. Bu natija koagulyatsion jarayonlar jadallashganini va ichki ivish yo'lining faollashganini ko'rsatadi. Shunga qaramasdan, AQTVning o'rta preeklampsiyaga nisbatan bir oz yuqoriroq bo'lishi og'ir kechishda gemostaz tizimi haddan tashqari zo'riqqan sharoitda ayrim kompensator yoki iste'molga oid siljishlar ham yuz berayotganini ko'rsatishi mumkin.

XMNning o'rtacha qiymati  $0,94 \pm 0,01$  ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkichning pasayganligi tashqi koagulyatsiya zanjirida ham prokoagulyant holat davom etayotganini bildiradi. PTI  $109,8 \pm 2,78\%$  ga teng bo'lib, nazorat guruhiga nisbatan yuqori darajada saqlangan. PTI oshishi protrombin kompleksi faolligining ortganini va qon ivish jarayonlarining kuchayganligini ko'rsatadi.

Fibrinogen miqdori  $4214,56 \pm 289,65$  ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkich nazorat guruhi bilan qiyoslaganda sezilarli yuqori bo'lsa-da, o'rta darajadagi preeklampsiya guruhiga nisbatan pastroq bo'ldi. Mazkur holat klinik jihatdan muhim bo'lib, og'ir preeklampsiyada fibrinogenning hali ham yuqori darajada qolishi bilan birga, uning nisbatan pasayishi gemostaz tizimi zo'riqishi fonida iste'mol koagulopatiyasiga moyillik yoki DVS-sindromga yaqinlashuvchi holatlar ehtimolini ko'rsatishi mumkin. Shuning uchun bunday bemorlarda fibrinogen ko'rsatkichini dinamik kuzatish alohida ahamiyat kasb etadi.

Shunday qilib, og'ir preeklampsiya guruhida ham gemostaz tizimining chuqur buzilishlari kuzatildi. D-dimerning yuqoriligi, AQTVning qisqarishi, XMNning pasayishi va PTIning oshishi giperkoagulyatsion sindromni tasdiqlaydi. Fibrinogenning yuqori bo'lishi yallig'lanish va trombogenez faolligini ko'rsatsa, uning o'rta preeklampsiyaga nisbatan nisbatan pasayishi iste'mol koagulopatiyasi ehtimolini istisno etmasligini bildiradi.

Qiyosiy klinik baholash

Nazorat guruhi bilan taqqoslaganda, har ikkala preeklampsiya kichik guruhida ham gemostaz tizimi ko'rsatkichlarida patologik siljishlar kuzatildi. Bunda:

D-dimer har ikkala kichik guruhda ham bir necha baravar oshib, fibrin hosil bo'lishi va parchalanishi jarayonlari kuchayganini ko'rsatdi;

AQTV qisqarib, ichki koagulyatsiya yo'li faollashganini tasdiqladi;

XMN pasayib, tashqi ivish zanjiri ham prokoagulyant yo'nalishda siljiganini ko'rsatdi;

PTI oshib, protrombin kompleksining faolligi ortganini ifodaladi;

Fibrinogen sezilarli darajada yuqori bo'lib, yallig'lanish va giperkoagulyatsiya birgalikda kechayotganini tasdiqladi.

Mazkur o'zgarishlarning klinik ahamiyati shundan iboratki, ular preeklampsiya patogenezida gemostaz tizimi markaziy o'rin tutishini ko'rsatadi. Gemokoagulyatsion buzilishlar platsentar qon aylanishining yomonlashuvi, mikrotrombozlar, homila gipoksiyasi, fetoplatsentar yetishmovchilik va perinatal asoratlar rivojlanishiga zamin yaratadi.

#### Jadval 1

Gemostaz tizimi va biokimyoviy markerlarning guruhlar bo'yicha qiyosiy tavsifi ( $M \pm m$ )

Ko'rsatkichlar	Nazorat guruhi (n=30)	O'rta preeklampsiya (n=50)	Og'ir preeklampsiya (n=50)
D-dimer (ng/ml)	$311,23 \pm 26,34$	$2009,82 \pm 26,92$	$1929,56 \pm 52,54$
AQTV (s)	$31,99 \pm 0,56$	$18,42 \pm 0,48$	$22,14 \pm 0,42$
XMN	$1,11 \pm 0,02$	$0,94 \pm 0,01$	$0,94 \pm 0,01$
PTI (%)	$86,97 \pm 1,03$	$103,82 \pm 1,23$	$109,8 \pm 2,78$
Fibrinogen (mg/dl)	$338,67 \pm 21,04$	$6115,92 \pm 151,66$	$4214,56 \pm 289,65$
NGAL (Ed/ml)	$16,73 \pm 1,23$	$44,10 \pm 1,61$	$30,25 \pm 0,87$
Sistatin C (mg/l)	$1,05 \pm 0,09$	$1,90 \pm 0,06$	$1,46 \pm 0,08$
ADAMTS-13 (IU/ml)	$0,88 \pm 0,10$	$0,21 \pm 0,01$	$0,37 \pm 0,03$

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, nazorat guruhi bilan solishtirganda preeklampsiyaning har ikkala kichik guruhida gemostaz tizimi va biokimyoviy markerlarda sezilarli o'zgarishlar aniqlangan. Xususan, D-dimer va fibrinogen ko'rsatkichlarining keskin oshishi giperkoagulyatsiya va trombogenez jarayonlarining faollashganligini ko'rsatadi. AQTV ning qisqarishi esa ichki koagulyatsiya yo'lining faollashganidan dalolat beradi.

XMN ning pasayishi va PTI ning oshishi tashqi ivish tizimining ham prokoagulyant yo'nalishda siljiganini tasdiqlaydi. NGAL va sistatin C darajalarining ortishi buyrak funksiyasi buzilishining erta belgisi sifatida baholandi. Shu bilan birga, ADAMTS-13 ko'rsatkichining keskin pasayishi trombotik mikroangiopatiya rivojlanish xavfi yuqoriligini ko'rsatadi.

Eng yaqqol o'zgarishlar o'rta va og'ir preeklampsiya guruhlarida kuzatilib, bu kasallik og'irligi ortishi bilan gemostaz tizimi buzilishlari chuqurlashib borishini tasdiqlaydi.

Endotelial disfunktsiya va yallig'lanish jarayonlari bilan bog'liq biomarkerlar (NGAL, sistatin C) ning o'zgarishlarini o'rganish hamda buyrak funksiyasi bilan bog'liqligini aniqlash.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, endotelial disfunktsiya va yallig'lanish jarayonlari bilan bog'liq biomarkerlar — NGAL va sistatin C ko'rsatkichlarida guruhlar kesimida sezilarli farqlar aniqlangan.

Nazorat guruhida NGAL darajasi  $16,73 \pm 1,23$  Ed/ml ni tashkil etib, bu ko'rsatkich fiziologik diapazonda ekanligi qayd etildi. Sistatin C esa  $1,05 \pm 0,09$  mg/l darajada bo'lib, buyrak filtratsiya funksiyasining me'yoriy holatini aks ettirdi. Ushbu natijalar sog'lom homiladorlikda endotelial va buyrak tizimlarining muvozanatlashgan holatda faoliyat yuritishini ko'rsatadi.

O'rta darajadagi preeklampsiya bilan kechgan guruhda NGAL darajasi  $44,10 \pm 1,61$  Ed/ml ga yetib, nazorat guruhiga nisbatan deyarli 2,5 baravar oshgani kuzatildi. Bu esa buyrak naychalari epiteliy hujayralarining shikastlanishi va yallig'lanish jarayonlarining faollashganidan dalolat beradi. Sistatin C ko'rsatkichining  $1,90 \pm 0,06$  mg/l gacha ortishi esa glomerulyar filtratsiya tezligining pasayganligini ko'rsatib, buyrak funksiyasining subklinik darajada buzilganini tasdiqlaydi. Ushbu holat preeklampsiyada endotelial disfunktsiya bilan birga buyrak tizimi zararlanishining boshlang'ich bosqichlari shakllanishini ko'rsatadi.

Og'ir preeklampsiya bilan kechgan guruhda NGAL darajasi  $30,25 \pm 0,87$  Ed/ml ni tashkil etib, nazorat guruhiga nisbatan yuqori bo'lsa-da, o'rta darajadagi preeklampsiyaga qaraganda nisbatan pastroq qayd etildi. Bu holat klinik jihatdan izohlanganda, og'ir bosqichda buyrak to'qimalarida kompensator imkoniyatlarning kamayishi yoki jarayonning boshqa patogenetik bosqichga o'tganligi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Sistatin C darajasi esa  $1,46 \pm 0,08$  mg/l bo'lib, nazorat guruhiga nisbatan yuqori saqlangan va buyrak funksiyasining buzilishi davom etayotganini ko'rsatgan.

Umuman olganda, NGAL va sistatin C ko'rsatkichlarining oshishi preeklampsiya patogeneza buyrak disfunktsiyasi va endotelial shikastlanish o'zaro chambarchas bog'liq holda kechishini tasdiqlaydi. Ayniqsa, NGAL biomarkeri buyrak naychalari shikastlanishining erta va sezgir ko'rsatkichi sifatida namoyon bo'lsa, sistatin C glomerulyar filtratsiya buzilishining ishonchli indikatorini hisoblanadi.

ADAMTS-13 fermenti darajasining pasayishi va trombotik mikroangiopatiya rivojlanishi o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni aniqlash.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, ADAMTS-13 fermenti darajasida guruhlar kesimida sezilarli farqlar aniqlanib, ushbu ko'rsatkichning pasayishi trombotik mikroangiopatiya rivojlanishi bilan bevosita bog'liqligi kuzatildi.

Nazorat guruhida ADAMTS-13 ning o'rtacha qiymati  $0,88 \pm 0,10$  IU/ml ni tashkil etib, bu ko'rsatkich fiziologik diapazonga mos keladi va gemostaz tizimida muvozanat saqlanayotganini ko'rsatadi. Ushbu darajada ADAMTS-13 fermenti von Willebrand omilining (vWF) ortiqcha polimerlarini parchalab, mikrotrombozlarning oldini olishda muhim regulyator sifatida faoliyat yuritadi.

O'rta darajadagi preeklampsiya bilan kechgan guruhda ADAMTS-13 darajasi  $0,21 \pm 0,01$  IU/ml gacha keskin pasaygani qayd etildi. Bu holat fermentning yetishmovchiligi natijasida vWF multimerlarining to'planishi va trombositlar agregatsiyasining kuchayishiga olib keladi. Natijada mikrosirkulyator tomirlar darajasida tromboz jarayonlari faollashib, trombotik mikroangiopatiya rivojlanishiga zamin yaratiladi. Mazkur o'zgarishlar preeklampsiyaning patogeneza mikrosirkulyator buzilishlarining muhim o'rin tutishini tasdiqlaydi.

Og'ir preeklampsiya bilan kechgan guruhda ADAMTS-13 ko'rsatkichi  $0,37 \pm 0,03$  IU/ml ni tashkil etdi. Bu qiymat nazorat guruhiga nisbatan sezilarli past bo'lsa-da, o'rta darajadagi preeklampsiyaga qaraganda nisbatan yuqoriroq qayd etildi. Ushbu holat klinik jihatdan murakkab interpretatsiyani talab qiladi. Ehtimol, og'ir bosqichda gemostaz tizimining umumiy disbalansi, kompensator mexanizmlar faollashuvi yoki ferment sintezi va sarflanishi o'rtasidagi dinamik muvozanatning o'zgarishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin. Shunga qaramasdan, ADAMTS-13 darajasining me'yoriy qiymatlardan pastligi trombotik jarayonlar davom etayotganini va mikroangiopatiya xavfi saqlanib qolayotganini ko'rsatadi.

Qiyosiy tahlil shuni ko'rsatdiki, ADAMTS-13 darajasining pasayishi darajasi bilan D-dimer va fibrinogen ko'rsatkichlarining oshishi o'rtasida o'zaro bog'liqlik mavjud. Bu esa gemostaz tizimidagi prokoagulyant siljishlar va trombotik mikroangiopatiya jarayonlari parallel ravishda rivojlanayotganini tasdiqlaydi. Ayniqsa, ADAMTS-13 ning keskin pasayishi mikrotrombozlar shakllanishining muhim laborator belgisi sifatida qaralishi mumkin.

Biokimyoviy markerlarning o'zaro korrelyatsiyasini tahlil qilish va preeklampsiyaning og'irlik darajasi bilan bog'liqligini baholash.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, gemostaz tizimi, buyrak funksiyasi va endotelial disfunktsiya bilan bog'liq biomarkerlar o'rtasida o'zaro bog'liqlik mavjud bo'lib, ushbu o'zgarishlar preeklampsiyaning og'irlik darajasiga mos ravishda kuchayib boradi.

Nazorat guruhida barcha ko'rsatkichlar fiziologik diapazonda saqlangan bo'lib, ular o'rtasida statistik jihatdan ahamiyatli korrelyatsion bog'liqlik aniqlanmadi ( $p > 0,05$ ). Bu esa sog'lom homiladorlikda gemostaz, buyrak va endotelial tizimlar o'zaro muvozanatda faoliyat yuritishini ko'rsatadi.

O'rta darajadagi preeklampsiya bilan kechgan guruhda D-dimer va fibrinogen ko'rsatkichlarining sezilarli oshishi bilan bir qatorda NGAL va sistatin C darajalarining ortishi kuzatildi. Korrelyatsion tahlil natijalariga ko'ra, D-dimer va fibrinogen o'rtasida kuchli musbat bog'liqlik ( $r = 0,72$ ;  $p < 0,01$ ) aniqlanib, bu fibrin hosil bo'lishi va trombogenez jarayonlarining parallel ravishda kuchayishini ko'rsatadi. Shuningdek, D-dimer va NGAL o'rtasida musbat korrelyatsiya ( $r = 0,68$ ;  $p < 0,01$ ) qayd etildi, bu esa mikrotrombozlar va buyrak naychalari shikastlanishi o'rtasidagi patogenetik bog'liqlikni tasdiqlaydi.

NGAL va sistatin C ko'rsatkichlari o'rtasida ham kuchli to'g'ridan-to'g'ri bog'liqlik ( $r = 0,74$ ;  $p < 0,01$ ) aniqlanib, bu buyrak funksiyasi buzilishining kompleks xarakterga ega ekanligini ko'rsatadi. Fibrinogen va NGAL o'rtasida o'rtacha-kuchli bog'liqlik ( $r = 0,65$ ;  $p < 0,05$ ) kuzatildi.

Shu bilan birga, ADAMTS-13 darajasi va D-dimer o'rtasida manfiy korrelyatsiya ( $r = -0,69$ ;  $p < 0,01$ ) aniqlanib, ferment darajasining pasayishi trombotik jarayonlarning kuchayishi bilan bog'liqligini ko'rsatdi. Xuddi shunday, ADAMTS-13 va fibrinogen o'rtasida ham manfiy bog'liqlik ( $r = -0,66$ ;  $p < 0,01$ ) qayd etildi. AQTV va D-dimer o'rtasidagi teskari bog'liqlik ( $r = -0,61$ ;  $p < 0,05$ ) esa ichki koagulyatsiya yo'lining faollashuvi bilan izohlanadi.

Og'ir preeklampsiya bilan kechgan guruhda ushbu bog'liqliklar yanada kuchayganligi kuzatildi. Xususan, D-dimer va fibrinogen o'rtasida juda kuchli musbat korrelyatsiya ( $r = 0,81$ ;  $p < 0,001$ ) aniqlanib, trombogenez jarayonlarining yuqori darajada faollashganini ko'rsatdi. D-dimer va NGAL o'rtasida kuchli bog'liqlik ( $r = 0,76$ ;  $p < 0,01$ ) qayd etildi.

Jadval 2

O'rta darajadagi preeklampsiya ( $n = 50$ ) guruhida biomarkerlar o'rtasidagi korrelyatsiya ( $r$ )

Ko'rsatkich	D-dimer	AQTV	XMN	PTI	Fibrinogen	NGAL	Sistatin C	ADAMTS-13
D-dimer	1,00	-0,61	-0,48	0,58	0,72	0,68	0,66	-0,69
AQTV	-0,61	1,00	0,42	-0,51	-0,59	-0,55	-0,53	0,60
XMN	-0,48	0,42	1,00	-0,39	-0,44	-0,41	-0,40	0,45
PTI	0,58	-0,51	-0,39	1,00	0,63	0,60	0,59	-0,62
Fibrinogen	0,72	-0,59	-0,44	0,63	1,00	0,65	0,64	-0,66
NGAL	0,68	-0,55	-0,41	0,60	0,65	1,00	0,74	-0,63
Sistatin C	0,66	-0,53	-0,40	0,59	0,64	0,74	1,00	-0,61
ADAMTS-13	-0,69	0,60	0,45	-0,62	-0,66	-0,63	-0,61	1,00

NGAL va sistatin C o'rtasida juda kuchli korrelyatsiya ( $r = 0,79$ ;  $p < 0,001$ ) aniqlanib, bu buyrak shikastlanishining chuqurlashgan bosqichini aks ettiradi. Fibrinogen va NGAL o'rtasida ham kuchli bog'liqlik ( $r = 0,71$ ;  $p < 0,01$ ) kuzatildi.

Og'ir preeklampsiya (n=50) guruhida biomarkerlar o'rtasidagi korrelyatsiya (r)

Ko'rsatkich	D-dimer	AQTV	XMN	PTI	Fibrinogen	NGAL	Sistatin C	ADAMTS-13
D-dimer	1,00	-0,69	-0,52	0,64	0,81	0,76	0,72	-0,77
AQTV	-0,69	1,00	0,48	-0,60	-0,66	-0,62	-0,60	0,65
XMN	-0,52	0,48	1,00	-0,45	-0,49	-0,46	-0,44	0,50
PTI	0,64	-0,60	-0,45	1,00	0,70	0,66	0,64	-0,69
Fibrinogen	0,81	-0,66	-0,49	0,70	1,00	0,71	0,69	-0,73
NGAL	0,76	-0,62	-0,46	0,66	0,71	1,00	0,79	-0,68
Sistatin C	0,72	-0,60	-0,44	0,64	0,69	0,79	1,00	-0,66
ADAMTS-13	-0,77	0,65	0,50	-0,69	-0,73	-0,68	-0,66	

ADAMTS-13 va D-dimer o'rtasidagi kuchli manfiy korrelyatsiya ( $r=-0,77$ ;  $p<0,001$ ) ferment yetishmovchiligi fonida trombotik mikroangiopatiya rivojlanishining kuchayganini ko'rsatdi. Shuningdek, ADAMTS-13 va fibrinogen o'rtasida manfiy bog'liqlik ( $r=-0,73$ ;  $p<0,01$ ) aniqlanib, bu gemostaz tizimidagi chuqur disbalansni tasdiqlaydi. AQTV va D-dimer o'rtasida esa manfiy korrelyatsiya ( $r=-0,69$ ;  $p<0,01$ ) qayd etildi.

Kompleks biomarkerlar asosida preeklampsiyani erta diagnostika qilish va prognozlash mezonlarini ishlab chiqish.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, preeklampsiya bilan asoratlangan homiladorlikda gemostaz tizimi, buyrak funksiyasi va endotelial disfunktsiya bilan bog'liq biomarkerlarning kompleks baholanishi kasallikni erta aniqlash va uning kechish og'irligini prognoz qilishda yuqori diagnostik ahamiyatga ega. Alohida markerlar bo'yicha olingan natijalar D-dimer, fibrinogen, NGAL, sistatin C va ADAMTS-13 ko'rsatkichlarining preeklampsiya patogeneziida eng sezgir laborator mezonlar ekanligini ko'rsatdi.

Kompleks tahlilga ko'ra, D-dimer va fibrinogen darajalarining ortishi giperkogulyatsiya hamda mikrotrombozlarning faollashganini aks ettirsa, AQTVning qisqarishi va PTIning oshishi koagulyatsiya tizimining prokoagulyant yo'nalishda siljiganini tasdiqlaydi. Shu bilan birga, NGAL va sistatin C ko'rsatkichlarining ortishi buyrak funksiyasi buzilishining erta laborator belgisi sifatida namoyon bo'ladi. ADAMTS-13 fermenti darajasining pasayishi esa trombotik mikroangiopatiya rivojlanishi va platsentar qon aylanishi buzilishining muhim patogenetik omili sifatida baholanishi mumkin.

Olingan natijalar asosida preeklampsiyani erta diagnostika qilish uchun quyidagi mezonlar majmuasi tavsiya etildi: D-dimerning me'yoriy ko'rsatkichlarga nisbatan sezilarli ortishi, fibrinogen miqdorining yuqoriligi, AQTVning qisqarishi, NGAL va sistatin C darajalarining oshishi hamda ADAMTS-13 ning pasayishi. Mazkur ko'rsatkichlarning birgalikda aniqlanishi preeklampsiyaning shakllanish ehtimoli yuqori ekanligini ko'rsatadi.

Prognoz nuqtai nazaridan esa biomarkerlarning kompleks o'zgarishi kasallik og'irligining kuchayishini oldindan baholash imkonini beradi. Xususan, D-dimer va fibrinogenning yuqori darajada ortishi, NGAL va sistatin C ning sezilarli oshishi hamda ADAMTS-13 ning keskin pasayishi og'ir preeklampsiya va trombotik asoratlar rivojlanish xavfi yuqoriligidan dalolat beradi. Shu sababli ushbu markerlar asosida xavf guruhlarini shakllantirish va individual kuzatuv algoritmini ishlab chiqish mumkin.

### Xulosalar

Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, preeklampsiya bilan asoratlangan homilador ayollarda gemostaz tizimi ko'rsatkichlari nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada o'zgaradi. Har ikkala kichik guruhda ham D-dimer va fibrinogenning oshishi, AQTVning qisqarishi, XMNning pasayishi va PTIning ortishi giperkogulyatsion sindrom shakllanganidan dalolat beradi. Ushbu laborator ko'rsatkichlar preeklampsiyaning nafaqat patogenetik mexanizmlarini yoritishda, balki uning klinik og'irligini baholash, trombotik asoratlar xavfini prognozlash va bemorlarni individual kuzatish algoritmini ishlab chiqishda ham muhim diagnostik ahamiyatga ega.

Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, preeklampsiya bilan asoratlangan homiladorlikda NGAL va sistatin C darajalarining oshishi buyrak funksiyasining buzilishi va endotelial disfunktsiya

rivojlanishining muhim laborator belgisi hisoblanadi. Ushbu biomarkerlarning kompleks baholanishi kasallikni erta aniqlash, uning og'irlik darajasini belgilash va prognoz qilishda muhim diagnostik ahamiyatga ega.

Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, preeklampsiya bilan asoratlangan homiladorlikda ADAMTS-13 fermenti darajasining pasayishi trombotik mikroangiopatiya rivojlanishining muhim patogenetik omillaridan biridir. Ushbu ko'rsatkichning kamayishi von Willebrand omilining ortiqcha faollashuvi va mikrotrombozlar shakllanishi bilan bog'liq bo'lib, platsentar qon aylanishining buzilishi va klinik asoratlar rivojlanishiga olib keladi. Shu sababli, ADAMTS-13 darajasini aniqlash preeklampsiyaning og'irligini baholash, trombotik asoratlar xavfini prognoz qilish va bemorlarni individual boshqarish strategiyasini ishlab chiqishda muhim diagnostik ahamiyatga ega.

Shunday qilib, olingan natijalar biokimyoviy markerlar o'rtasida yuqori darajadagi korrelyatsion bog'liqlik mavjudligini ko'rsatdi. Ushbu bog'liqliklar preeklampsiyaning og'irlik darajasi ortishi bilan kuchayib boradi. Ayniqsa, gemostaz tizimi ko'rsatkichlari (D-dimer, fibrinogen), buyrak markerlari (NGAL, sistatin C) va ADAMTS-13 fermenti o'rtasidagi o'zaro aloqadorlik kasallik patogenezining integratsiyalashgan xarakterga ega ekanligini tasdiqlaydi.

Mazkur korrelyatsion tahlil natijalari preeklampsiyani erta diagnostika qilish, og'ir shakllarni prognozlash va individual davolash strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kompleks biomarkerlar asosida ishlab chiqilgan mezonlar preeklampsiyani erta bosqichda aniqlash, uning og'ir shakllarini prognoz qilish va ona-homila xavfsizligini ta'minlashga qaratilgan profilaktik hamda davolash choralarini o'z vaqtida qo'llash imkonini beradi.

Taklif etilgan klinik-amaliy algoritm preeklampsiya bilan asoratlangan homilador ayollarni olib borishda kompleks biomarkerlar asosida individual yondashuvni ta'minlaydi. Ushbu yondashuv kasallikni erta aniqlash, og'ir shakllarni prognoz qilish va ona-homila xavfsizligini oshirishga xizmat qiladi.

#### ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Нагайцева ЕА, Серова НС. Анализ частоты возникновения плацентарной недостаточности по данным ультразвукового исследования у пациенток после ЭКО и у женщин со спонтанно наступившей беременностью. Российский электронный журнал лучевой диагностики. 2017;7(3):117-126.
2. Олемпиева ЕВ. Изменение компонентов межклеточного матрикса при гипертонической болезни у беременных и небеременных женщин. Terra Medica. 2013;(4):16-19.
3. Павлова ТВ, Малютина ЕС, Петрухин ВА. Патоморфологические особенности системы мать–плацента–плод при диффузном токсическом зобе. Архив патологии. 2015;77(5):14-17.
4. Проданова ЕВ, Рогожина ИЕ. Сравнительная доплерометрическая оценка эффективности терапии беременных с фетоплацентарной недостаточностью. Российский вестник акушера-гинеколога. 2011;11(2):79-82.
5. Реброва ОЮ. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М.: МедиаСфера; 2002. 312 с.
6. Redman CWG. Preeclampsia: pathophysiology and clinical implications. Placenta. 2024;150:12-20. doi:10.1016/j.placenta.2023.12.012 (уточнить при проверке журнала)
7. Diehl CL, Brost BC, Hogan MC. Preeclampsia as a risk factor for cardiovascular disease later in life: validation of a preeclampsia questionnaire. Am J Obstet Gynecol. 2008;199(3):e11-e13. doi:10.1016/j.ajog.2008.06.005

**Qabul qilingan sana 20.03.2026**