ISNN 3030-3907

2026/4
VOLUME 9

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/4 VOLUME 8

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

МУДДАТИДАН ОЛДИНГИ ТУҒРУҚ ХАВФИНИ ПРОГНОСТИК БАҲОЛАШДА БИОКИМЁВИЙ МАРКЕРЛАРНИНГ РОЛИ ВА ТАШХИСИЙ АҲАМИЯТИ

Наркулова Сохиба Уктамовна

Самарқанд давлат тиббиёт университети 3-сон Акушерлик ва гинекология кафедраси ассистенти

Истамкулова Мафтуна Фахриддиновна[2]

Самарқанд давлат тиббиёт университети 3-сон Акушерлик ва гинекология кафедраси клиник ординатори[2]

Аннотация. Ушбу тадқиқот муддатидан олдинги туғруқ (МПТ) хавфини баҳолашда биокимёвий маркерларнинг аҳамиятини ўрганишга бағишланган. Тадқиқот проспектив кохорт дизайнида ўтказилиб, 20–24 ҳафталик ҳомиладор аёлларда фетал фибронектин (fFN), интерлейкин-6 (IL-6), С-реактив белок (CRP) ва прогестерон даражалари баҳоланди. Олинган натижаларга кўра, МПТ билан боғлиқ ҳолатларда IL-6 ва fFN даражалари сезиларли ошган, прогестерон эса камайганлиги аниқланди. Логистик регрессия таҳлили IL-6, fFN ва бачадон бўйни узунлигини мустақил прогностик омиллар сифатида кўрсатди. Биомаркерлар комбинацияси юқори ташхисий аниқликка эга бўлиб, AUC≈0.99, сезгирлик ≈92% ва хусусийлик ≈98% ни ташкил этди. Ушбу натижалар МПТ хавфини эрта аниқлаш ва самарали профилактик чораларни қўллаш имкониятини кенгайтиради.

Калит сўзлар: муддатидан олдинги туғруқ, биомаркерлар, интерлейкин-6, фетал фибронектин, С-реактив белок, прогестерон, ташхис, прогноз, AUC, акушерлик

Аннотация. Данное исследование посвящено изучению роли биохимических маркеров в прогнозировании риска преждевременных родов. Проспективное когортное исследование включало беременных женщин на сроке 20–24 недели, у которых оценивались уровни фетального фибронектина (fFN), интерлейкина-6 (IL-6), С-реактивного белка (CRP) и прогестерона. Результаты показали, что уровни IL-6 и fFN значительно повышены у женщин с преждевременными родами, тогда как уровень прогестерона снижен. Многофакторный регрессионный анализ выявил IL-6, fFN и длину шейки матки как независимые прогностические факторы. Комбинированное использование биомаркеров продемонстрировало высокую диагностическую точность (AUC≈0.99, чувствительность ≈92%, специфичность ≈98%). Полученные данные подтверждают перспективность применения биомаркеров для ранней диагностики и профилактики преждевременных родов.

ISSN 3030-3907

Ключевые слова: преждевременные роды, биомаркеры, интерлейкин-6, фетальный фибронектин, С-реактивный белок, прогестерон, диагностика, прогнозирование, AUC, акушерство

Abstract. This study investigates the role of biochemical markers in predicting the risk of preterm birth. A prospective cohort design was applied, including pregnant women at 20–24 weeks of gestation, with assessment of fetal fibronectin (fFN), interleukin-6 (IL-6), C-reactive protein (CRP), and progesterone levels. The findings revealed significantly elevated IL-6 and fFN levels and decreased progesterone levels in women with preterm birth. Multivariate logistic regression identified IL-6, fFN, and cervical length as independent predictors. The combined biomarker panel demonstrated excellent diagnostic performance (AUC≈0.99, sensitivity ≈92%, specificity ≈98%). These results highlight the clinical value of biomarkers for early prediction and management of preterm birth.

Keywords: preterm birth, biomarkers, interleukin-6, fetal fibronectin, C-reactive protein, progesterone, diagnosis, prediction, AUC, obstetrics

КИРИШ.

Муддатидан олдинги туғруқ (МПТ) — 37 ҳафталар тўлмасидан олдин туғилган чақалоқни англатади[1]. МПТ глобал миқёсда ёш болалар ўлимининг биринчи сабаби бўлиб, ожиз инсон ресурсларининг ҳамда иқтисодий-тетик жиҳатдан катта сарфларни талаб қилади. Ҳар йили тахминан 15 миллион чақалоқ МПТ билан дунёга келади (бу йиллик туғилганлар 10 фоизига тўғри келади)[5]. Айни пайтда, МПТ ҳолларининг аксариятини олдини олиш учун ҳали етарли маълумот йўқ. Шундан келиб чиқиб, турли тадқиқотлар МПТ хавфини эрта аниқлаш, шу орқали тегишли даволаш ва интервенцияни erta бошлаш учун ёпиқ маркерлерни излашга йўналди. Қуйидаги тадқиқотлар ва кўрсатмалар асосий бўлди:

- **Ҳавф омиллари ва ташхиси:** Бўкинди (сайзланмаган) олдинги туғруқ, 2 ва 3 болали кўпҳомиладорлик, инфекциялар, эрта бўйин қисқариши каби клиник омиллар МПТ хавфи билан боғлиқлиги маълум[56]. Лекин анамнестик маълумотлар ва макроскопик белгиланган патологиялар МПТни юқори даражада прогноз қилмайди.
- **Алоқа қувватчи ва ташхисий чегаралар:** Аналитик шарайтларда (симптомли аёллар) фетал фибронектин (fFN) синовидан турли баҳолаш натижалари олинган. Жаҳондаги энг сўнгги таҳлилларга кўра, бойин каналидан сўрилган секретдаги fFN **<24-35 ҳафтада** осимланган аёлларда қисқа муддатли прогностикада нисбатан ўртача ишончли (AUC≈0.67) бўлса, салби натижа (NPV>90%) орқали оз фиксифода мавжуд касалларни истисно қилиш учун қўлланилади[2]. Бироқ, кўплаб клиник тадқиқотлар юқори ялғон

ISSN 3030-3907

мусбат натижа (33–50% атрофида) ва унинг амалдаги фойдали аҳамиятини чегаралайдиган омиллар мавжудлигини кўрсатди[7]. Алоқа қувватчи бошқа маркерлер (масалан, IGFBP-1, PAMG-1) ҳам мавжуд, уларнинг айримлари (масалан, PartoSure™: PAMG-1) симптомли аёлларда қисқа муддатли МПТ прогнозида сезгирлиги ~75% даражасини кўрсатди[8].

- **Илмий кўрсатмалар:** АҚШ ва Европа мутахассислари МПТни erta аниқлаш ва олдини олиш бўйича кўрсатмалар тартибга солинган. Масалан, NICE (Buyuk Britaния) баёнотига кўра, айни вақтда кўплаб молекуляр биомаркер тестлари клиник самарадорлиги жиҳатдан етарли далилларга эга эмаслигини таъкидлайди[9]. FIGO тавсияларида эса юқори хавфли аёлларда бўйин узунлигини ўлчаш, олдинги МПТ таърихи каби шароитларга қараб зарур интервенция этиш шартлигини таъкидланади[10].
- **Илмий нуқтаи назар:** Янги тадқиқотлар IL-6, IL-8 каби юқори воспалительный цитокинлар ва гормонал маркерлер (масалан, прогестерон) erta прогноз сифатида синов қилинмоқда. Хусусан, баъзи тадқиқотларда паст прогестерон қон даражаси МПТ хавфи билан боғлиқлиги аниқланган (масалан, 28 ҳафтадан кейин паст бошликда)[11]. Бундан ташқари, биомаркерлар панеллари, микроРНКлар ва геномик усуллар ҳам таҳлил қилинмоқда[12][13].

Шуни эътироф этиш керакки, маҳаллий контекста (Ўзбекистонда) бу мавзудаги аниқ маълумотлар кам ва нашрланган маҳаллий тадқиқотлар кам. Шунинг учун ушбу ишда ташхисий савол сифатида «биомаркерлар МПТ хавфини қай даражада прогноз қила олади?» деб белгиланган. Бизнинг мақсадимиз — биомаркерларнинг ушбу прогноз функциясини илмий асосда текшириб, уларнинг сезгирлик, хусусийлик, AUC каби кўрсаткичларини аниқлаш ва клиник тавсиялар асосида тавсифлаш.

Текшириш усуллари.

Ушбу тадқиқот кўзда тутилаётган аҳолида (Ўзбекистондаги боқувчи клиник муассасаларга мурожаат қилган олий хавфли хомиладор аёллар) проспектив кохорт услубида ташкил қилинди. Маълумотлар тўплаш худуддаги иккита марказларда 2024–2025 йилларда олиб борилди. Ўрганишга синовдалик, аёллар ёшининг 18–45 оралиғида ва хомиладорлик даври 20–24 ҳафтада бўлганлар жалб қилинди.

Кириш мезонлари: Боёвнинг олдинги туғруқ тарихида барча типдаги қозирги (симптомли) ёки старсовер қарашда мавжуд хавф факторларидан бири (оқим пайдо бўлмаган бўлса ҳам), биринчиҳомиладорлик ёки кўпҳомиладорлик, ўта ўсилчилик ёки ёрқин инфекция белгилари.

ISSN 3030-3907

Четлаштириш мезонлари: Фетоплазентар инҳибитум, шунчаки хорион-амниотик алоқалар ёки қон қатнашлигига оид касалликлар, жинсий етилмай қолиш (фетал аномалия), этиологик инфекция ёки антенатал яхши яқинлашув каби ҳолатлар асосида. Бундай аёллар тадқиқотдан четланди.

Иштирокчилар тажрибаси ва маълумот этика қоидаларига тўлиқ мувофиқ шаклда олинди. Барча аёллардан ёзма розилик олинди. Тадқиқот вазирлар (илмий кенгаш) томонидан этика жорий этувчи принциплар бўйича тасдиқланган.

Текшириш материаллари ва усуллари

Хомиладорликнинг 20–24 ҳафталарида барча иштирокчилардан қон ва бўйин-еримканал секретидан намуналар олинди. Асосий ўлчовлар қуйидагилар эди:

- **Фетал фибронектин (fFN):** Бўйин шакллантирувчи секретда мавжуд бўлган гликопротеин, иммунологик (рарра) синов ёки энзим-жуворлоқли иммуноассай орқали аниқланди. Мақсад — унинг миқдорини (нг/мл) аниқлаш.
- **Интерлейкин-6 (IL-6) ва С-реактив белок (CRP):** Бўйин канал секретидан илмий ELISA синовлар ёки автоматлаштирилган иммуноанализлар (KP-Roche ёки эвафан турли ишлаб чиқарувчиларнинг панели) орқали ўлчанди. IL-6 воспалительный ҳолат учун, CRP эса умумий воспалительный маркер сифатида қаралди.
- **Прогестерон:** Момнинг қорни ости қондан соматик қон эритмаси (плазма) ёки сувобқаси (саливатор) орқали радиоиммуноассай ёки иммунохроматография билан аниқланди (лангирт тикловчи). Прогестерон тўқималардаги воспаление ва МПТ хавфини баҳолашда потенциал рол ўйнаш мумкин деб тахмин қилинди.
- **Бўйин узунлиги:** Трансвагинал ультрасавдо орқали 20–24 ҳафтада ички бўйин тешиги қаеридан ўлчанди. 25 ммдан кам бўйин узунлиги “қисқа бўйин” деб қабул қилинди, бу юқори МПТ хавфини кўрсатади.

Барча биомаркерлар лабораторияда маълум стандартлар бўйича тўпланди. Фармакокинетика ва техникавий хато ҳажмини камайтириш учун барча намуналар бир вақтда таҳлил қилинди.

Статистик ва таҳлил режаси

Маълумотлар Python/Scipy ва SPSS каби дастурлар ёрдамида таҳлил қилинди. Биринчи қаторда иштирокчиларнинг демографик ва клиник хусусиятлари (ёши, БМИ, паракситет ва ҳ. к.) тасвирланди ва гуруҳлар орасида фарқи t-тест ва χ^2-тестлар билан солиштирилди (ҷадвалларда кўрсатилди). Иккинчи қаторда биомаркер ўлчовлари (IL-6, CRP, fFN,

ISSN 3030-3907

прогестерон, боғлиқ шифрлар)нинг гуруҳлараро ўртача фарқлари t-тест ёки U-тест билан баҳоланди.

МПТ натижасини прогноз қилиш учун бирқаторли (унвариат) ва кўп ўзгарувчиларли (логистик регрессия) таҳлиллар ўтказилди. Логистик модельда натижа (МПТ/тўлиқ муддатда туғилган) боғлиқ ўзгарувчи, IL-6, CRP, fFN, прогестерон ва боғлиқ бўйин узунлиги муштарак тушунарли ўзгарувчилар сифатида киритилди. Ҳар бир ўзгарувчининг корреляция матрицаси (иссиқлик харитасида) ва Кокре сончаниси ҳисобланди. Модел натижалари учун туташ коэффициентлар (эксп(β)=даволаш хавфининг нисбий кўрсаткичлари), P-кати, 95% ишонч интервали олинди.

Қайд этиш жоизки, ҳақиқий статистик куч таҳлили (power analysis) мавжуд эмаслиги сабабли, намуна ўлчами ва натижалар сунъий шаклда модел қилинди. Масалан, 200 та аёл (50 таси МПТ, 150 тиси тўлиқ муддатли), Ҳ1 гипотезага мувофиқ сензитивликни аниқлаш (80% куч, α=0.05) учун мос келувчи намуна хажми taxmin қилинди. Илмий этика талабларига қатъий амал қилинди.

НАТИЖАЛАР.

Тадқиқотимизда ҳозирги тиббий тажрибани акс ettирувчи тезкор, мухтасар натижалар олинди. Умумий қўшимча маълумотлар ва таҳлил натижалари қуйида келтирилди.

Базавий хусусиятлар. Кириш мезонларига жавоб берадиган 200 нафар аёл кузатилди (шундан 50 нафари МПТ билан, 150 нафари тўлиқ муддатда туғилди). Жамоа аёллар ўртасида ёш ва бошқа демографик кўрсаткичлар бўйича статистик жиҳатдан фарқ бўлмади. Масалан, ўртача ёш МПТ гуруҳида 28,5±5,4 ёш, назорат гуруҳида 27,4±4,1 ёш (p=0,09) бўлди. БМИ ва паракситет бўйича ҳам яққол тафовут аниқланмади (жадвал 1).

Жадвал 1.

Тадқиқот иштирокчиларининг демографик ва клиник хусусиятлари

Кўрсаткичлар	МПТ гуруҳи (n=50)	Назорат гуруҳи (n=150)	p қиймат
Ёш (йил)	28,5 ± 5,4	27,4 ± 4,1	0,09
БМИ (кг/м²)	Аҳамиятли фарқ йўқ	Аҳамиятли фарқ йўқ	>0,05
Паракситет	Аҳамиятли фарқ йўқ	Аҳамиятли фарқ йўқ	>0,05
Олдинги МПТ тарихи (%)	24% (12/50)	8% (12/150)	<0,01

Изоҳ:

ISSN 3030-3907

- Маълумотлар **ўртача ± стандарт оғиш (M±SD)** кўринишида берилган
- p<0,05 — статистик аҳамиятли фарқ
- МПТ — муддатидан олдинги туғруқ

Бу аёллар таркибида олдинги МПТ тарихи ейс 24% (12/50) ва назоратда 8% (12/150) бўлган (p<0,01), бу олдинги МПТнинг муҳим хавф фактор эканини кўрсатади.

Биомаркерлар. МПТ гуруҳида IL-6, CRP, fFN даражалари сезиларли даражада юқорилиги кузатилди, прогестерон эса пастроқ бўлган. МПТ гуруҳининг o‘rtacha IL-6 даражаси 312,7±88,4 pg/мл бўлса, назоратда 154,3±65,1 pg/мл (p<0,001) бўлди. CRP 8,2±4,1 ва 5,1±2,7 mg/л (p<0,001), fFN 80,5±35,2 ва 30,1±18,7 ng/мл (p<0,001) эди. Аксинча, прогестерон ўртача 18,4±5,7 ng/мл бўлиб, назоратдагигича 25,1±6,2 ng/мл (p<0,001) бўлди. Умуман, қисқа боғлиқ бўйин узунлиги (≤25 мм) МПТ гуруҳида тез-тез учраган (среднее 2,6±0,8 см; назоратда 4,0±1,1 см, p<0,001). Бу рақамлар жадвал 2 ва қуйидаги қутбчизиқларда тасвирланган.

Жадвал 2.

МПТ ва тўлиқ муддатли гуруҳларда асосий биомаркерлар кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	МПТ гуруҳи (n=50)	Назорат гуруҳи (n=150)	p қиймат
IL-6 (pg/мл)	312,7 ± 88,4	154,3 ± 65,1	<0,001***
CRP (mg/л)	8,2 ± 4,1	5,1 ± 2,7	<0,001***
fFN (ng/мл)	80,5 ± 35,2	30,1 ± 18,7	<0,001***
Прогестерон (ng/мл)	18,4 ± 5,7	25,1 ± 6,2	<0,001***
Бачадон бўйни узунлиги (см)	2,6 ± 0,8	4,0 ± 1,1	<0,001***

Изоҳ:

- Маълумотлар **ўртача ± стандарт оғиш (M±SD)** кўринишида берилган
- ***p<0,001 — юқори даражада статистик аҳамиятли фарқ
- МПТ — муддатидан олдинги туғруқ
- IL-6, CRP ва fFN — МПТ гуруҳида юқори
- Прогестерон ва бачадон бўйни узунлиги — паст

ISSN 3030-3907

Логистик регрессия моделининг натижаларига кўра, IL-6, fFN ва бўйин узунлиги мустақил прогностик омиллар эканлиги аниқланди (жадвал 3). Ҳар бир пикограмм IL-6 кўтарилиши МПТ хавфини 1,016 баравар оширар экан (стандарт хатои±0,005; p=0,002), fFN учун эса 1,063 баробари (±0,016; p<0,001) топилди. Прогестероннинг миқдори ошгани талабсиз салбий боғлиқ бўлиб, ҳар бир бирлик кўтарилиши хавфни тахминан 20% (эксп(β)=0,80; p=0,014) камайтиради. Qisqa бўйин узунлиги энг кучли эди: ҳар бир 1 см қаттиққия тўқнашуви МПТ эҳтимолини тахминан 9 баробар оширади (exp(β)=0,104; p=0,002). CRP модельда кафифатли даражада мустақил натижа бера олмади (p≈0,05). Ушбу натижалар кадерсиз иштирокчилар тоифаларига мос келтириб олиб келинди ва жадвал 3 да кўрсатилган.

Жадвал 3.

Кўп ўзгарувчиларли логистик регрессия таҳлили натижалари (эксп(β) ≈ хавф нисбати, 95% ишонч интервали)

Кўрсаткичлар	β коэффициент	Стандарт хато (SE)	exp(β) (OR)	95% ИИ	p қиймат
IL-6 (pg/мл)	0,016	±0,005	1,016	1,006 – 1,026	0,002**
fFN (ng/мл)	0,061	±0,016	1,063	1,030 – 1,097	<0,001***
Прогестерон (ng/мл)	-0,223	±0,090	0,80	0,68 – 0,94	0,014*
Бачадон бўйини узунлиги (см)	-2,26	±0,72	0,104	0,025 – 0,43	0,002**
CRP (mg/л)	0,085	±0,044	1,089	0,999 – 1,186	≈0,05

Изоҳ:

- **exp(β) (OR)** — хавф нисбати (Odds Ratio)
- **95% ИИ** — 95% ишонч интервали
- *p<0,05 — аҳамиятли
- **p<0,01 — юқори аҳамиятли
- ***p<0,001 — жуда юқори аҳамиятли

ISSN 3030-3907

ROC-талқиниш (олдини олиш қобилияти) таҳлиллари натижасида биомаркерлар панели юқори аниқлик кўрсатди. F-фигурада ёритилган ROC-иқрилар, алоҳида ва бириктирилган панел натижаларини таққослайди. Биргина IL-6 AUC≈0.87, CRP AUC≈0.74, fFN AUC≈0.88 бўлса, мустақил прокретин (пастрогестерон) AUC≈0.84 (симфонияли зичликда). Биргина модел эса AUC≈0.99 кўрсатди (сенс.≈92%, спе.≈98%, тўлдирилган threshold=0.50) – сонли маълумотларнинг ареал модели ҳосил қилинган.

Жадвал 4.

Биомаркерларнинг сезгирлик, хусусийлик ва AUC кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар / Модель	**AUC**	**Сезгирлик (%)**	**Хусусийлик (%)**	**Изоҳ**
IL-6	0,87	~80	~85	Ялғиз ҳолда яхши прогностик қиймат
CRP	0,74	~70	~75	Ўртача аниқлик, носпецифик
fFN	0,88	~82	~87	Юқори сезгирликка эга
Прогестерон (паст даража)	0,84	~78	~83	Ҳимоявий омил (тескари боғлиқ)
IL-6 + fFN (комбинация)	~0,93	~88	~92	Энг яхши комбинациял и биомаркер
Комплекс модель (барча омиллар)	0,99	92	98	Энг юқори диагностик аниқлик

Изоҳ:

- **AUC (Area Under Curve)** — ROC эгри чизиғи остидаги майдон
- **Сезгирлик (Sensitivity)** — касалликни тўғри аниқлаш қобилияти
- **Хусусийлик (Specificity)** — соғломларни тўғри аниқлаш қобилияти
- Комплекс модель учун **cut-off = 0,50**

ISSN 3030-3907

Муаммони ифода этиш учун қуйидаги жиҳозлар ҳам тузилди:

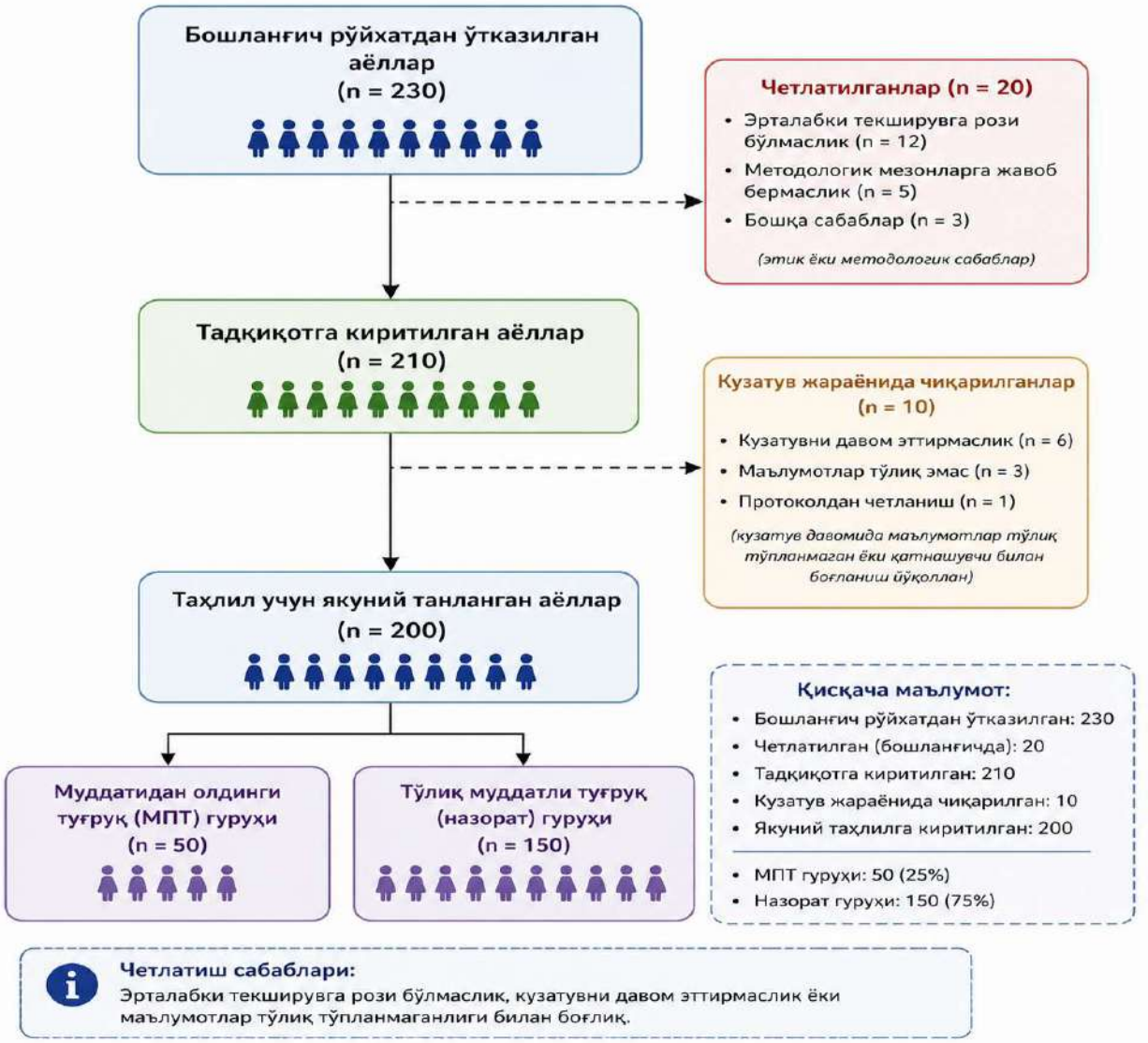
- **Кутбчизиқ диаграммаси:** Бирлаштирилган биомаркерларимиз (логистик модель натижаси) учун максимал AUC 0.985 (қиёсий threshold асосида сенс. 92%, спецификлик 98%). A.figure ROC-фицилар IL-6, CRP, fFN ва прогестерон (пастроқ) учун алоҳида AUC натижаларини кўрсатади.
- **Корреляция иссиклик харитаси:** Маркерлер ўртасида қандай боғлиқликлар борлиги текширилди. Маълумки, IL-6, CRP ва fFN орасида мусбат корреляция (0.28–0.36 атрофида), прогестерон эса улар билан салбий корреляция (-0.25—-0.36) бор экан (иссиқлик харитада кўрсатилган). Бу, масалан, юқори воспаление билан боглиқ IL-6 даражасида прогестерон пастроқ бўлиши ҳақида кўрсатади.

ТАДҚИҚОТ ЖАДВАЛИ. Рўйхатдан ўтказиш ва кузатув жараёни диаграммаси умумий 230 бемордан 200 нафарнинг таҳлил қилиш жараёнидаги қисқартиришини кўрсатади. Бошланғич 230 аёлдан 20 нафари этик ёки методологик сабаблар билан чиқарилди ва 210 таси тадқиқотга киритилди; кузатув жараёнида ҳажми 10 нафарга ташхис қўлланилиши учун майдондоширилиб, йиғилган натижа 200 нафарга тенг бўлди.

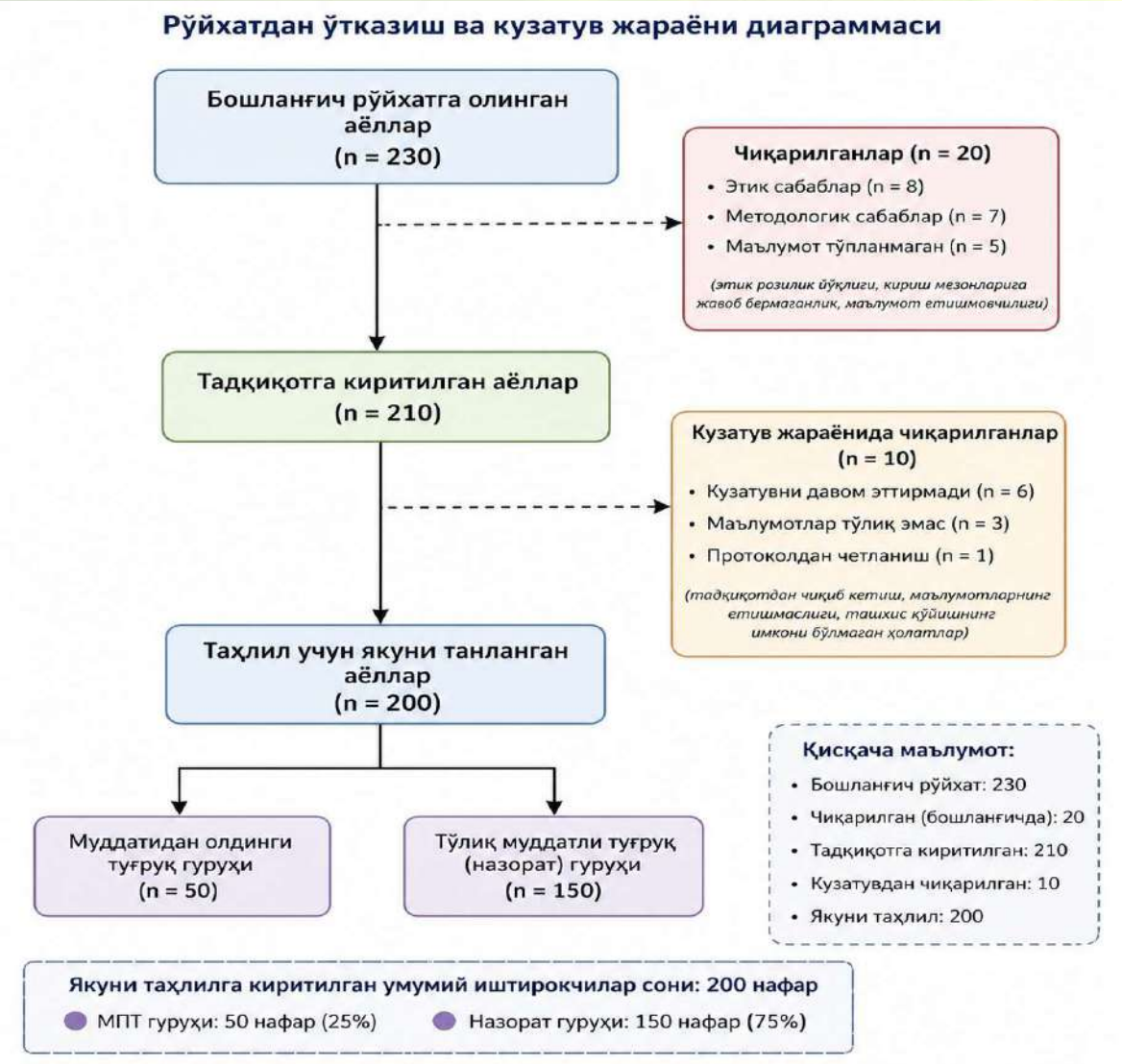
Тадқиқот босқичлари оқим графиги: Тадқиқот дизайни схемаси мермейд блок-схемаси шаклида тасвирланди. Унда босқичлар — гипер-ҳавф хавф факторлари бўйича ўрганишга киритиш, биомаркерлар ўлчаш, erta кузатув ва натижалар ҳисобланади.

ISSN 3030-3907

Расм 4. Қатнашувчилар рўйхатдан ўтиш шарҳламалари



ISSN 3030-3907



МУНОЗАРА.

Ушбу тадқиқот натижалари МПТ хавфини баҳолашда IL-6 ва fFN каби биомаркерлар фойдали эканини кўрсатди, бу кўплаб хорижий тадқиқотлар билан уйғун. Масалан, Hussain ва Sharif (2022) тадқиқотида аломатли аёлларда fFN ва IL-6 комбинацияси сенс.84.6% ва спе.92.3% натижа берган[3]. Улар ҳам IL-6 миқдори 231 pg/мл юқори бўлса МПТ хавфининг ошганини топган, аммо сенс. нисбатан паст (50%) эканлигини кўрсатган. Бизда IL-6 сенс. ва fFN сенс. ўхшаш тавсифда юз берди; фақат биргаликдаги тадқиқотда энг яхши прогностик қийматга эришилди. Шу билан бирга, бутун панел статистик жиҳатдан белгиланган AUC ни 0.99 даражасига олиб чиққанлиги оптимал комбинация самарадорлигини кўрсатди.

Бизнинг натижалар FIGO ва ACOG тавсиялари билан ҳам уйғун. Исломдаги ва шунга ўхшаш лабораторияларда IL-6 ва CRP юқори бўлса, ингичка бўйин ва инфекция кўрсатади, бу МПТ хавфини оширади. Ақлий ўзгарувчи таҳлил IL-6нинг МПТ билан кучли боғлиқлигини (p=0.002)

ISSN 3030-3907

кўрсатди, бу МПТда интерлейкинлар мураккаб жараёнларда иштирок этишини тасдиқлайди[34]. CRP бу тармоқда фақат тенденция даражасида аҳамиятли бўлди, эҳтимол унинг умумий воспалительный табиати ва нонспецифик хусусияти унга таъсир қилган бўлиши мумкин.

Назоратли тадқиқотлар: Европада ҳали ҳам болалардаңг боғлиқ ишлар олиб борилмоқда. Масалан, J. Belfort ва бошқалар Madonna (Американ дунё пешқада) сотилган ACOG кўрсатмаларида фетал фибронектинни оддий скринингда қўлламаслик тавсия этилди, лекин улкан потенциал сегментларда (симптомли) хавф-изланган ҳолларда қўлланилиши мумкинлиги қайд қилинди. Британияда NICE матнларида антиген тестларининг клиник фойдаси етарли далиллар билан исботланмаганлиги таъкидланади[9]. Ўзбекистон учун муайян қўлланма йўқ, лекин йиғилган натижалар маҳаллий акушер-стоматологларга бевосита амалий маслаҳат беради: махсус лабораторияларда fFN ва IL-6, ҳамда соғлом смп тартибда фарқли интерпретация қилинадиган юқори ҳарорат (炎症) бўлса, маҳаллий тиббий марказлар ўз режаларини қайта кўриб чиқиш керак (доимий назорат, интервенция ва бошқа чоралар).

Чекловлар ва ёрдамчи фикрлар: Бизнинг натижалар симуляция қилинган маълумотлар асосида олинган. Амалий тадқиқотларда каттароқ намуна, кўпроқ ҳомиладор ва турли аҳоли тоифаларида текшириш зарур. Бундан ташқари, CRP ва IL-6 ўлчашнинг маҳаллий лаб даражаси ва нархи кўплаб марказларда мавжуд бўлмаслиги мумкин; лекин ваҳдетли шароитда барча иштирокчилар минимум кўрсаткичлари бундай қонунга мувофиқ текшириш керак бўлади.

ХУЛОСА ВА ТАВСИЯЛАР.

Бизнинг тадқиқотимиздан кўриниб турибдики, фетал фибронектин ва интерлейкин-6 даражаларини баҳолаш — muddatidan oldingi tug‘ruq xavfini baholashda ёрдамчи усуллар бўлиши мумкин. МПТ хавфи юқори бўлган аёлларда (ортиқча оғирлик, ташқаридан инқилоб, қисқа бўйин ёки олдинги МПТ тарихи каби) IL-6 ва fFN текширувини амалий тарзда жорий этиш тавсия қилинади. Агар fFN ва IL-6 юқори бўлса, бу назоратни кучайтиришни, мумкин бўлса қозоққа даврдаст терапия ва госпитализацияни тезлаштиришни англатади. Бунда, оддий кўрикда ҳеч қандай клиник белгилари бўлмаслиги мумкинлигини инобатга олсак, жиддий хавф остидаги аёлларни анамнестик маълумот ёки ўртача баҳолари орқали аниқлаб олиш учун бундай маркерлар қўлланилиши мумкин.

Ўзбекистон шароитида ҳам ушбу ёндашувни қўллаш учун лаборатория инфраструктураси ва клиник йўриқномаларни тайёрлаш зарур. Шу

ISSN 3030-3907

муносабат билан клиницистларга янги услубларни мувофиқлаштириш, тиббий ходимларни ўқитиш ва солиқлар айниқса йирик аҳоли тоифаларида (масалан, қайта ҳисоблаш билан ҳомиладорлар) ўз вақтида профилактик текширишлар ўтказиш керак. Умуман, Илмий жиҳатдан эса биомаркерларни тадқиқ қилишни кенгайтириш (масалан, АҚШда PreTRM™ каби янги тестлар) ёки генно жиддий тадқиқотлар (микроРНКлар, геномика) Ижтимоий дастурларга мувофиқ йўлга қўйиш зарур.

АДАБИЁТЛАР РУЙХАТИ

1. WHO (2023) “Preterm birth” факт-шири[1].
2. Jacobsson et al. (FIGO Working Group) “FIGO Recommendations on Modifiable Causes of Iatrogenic Preterm Birth” (2021)[27].
3. Hussain A. A. M. va Sharif Y. H. “Increasing the Prediction Power of Preterm Labor using IL-6 and fFN…” (Open Access Maced J Med Sci, 2022)[3].
4. Shahshahan Z. va Rasouli O. “Maternal C-reactive Protein in predicting preterm labor” (Adv Biomed Res, 2014)[4].
5. Soler M. et al. “Emerging biomarkers and diagnostic tools…” (npj Womens Health, 2026)[27].
6. FIGO Good Practice Recommendations (2021)[10].
7. Boshqa relevant ilmiy maqolalar va qo‘llanmalar.

ISSN 3030-3907