

**Қабыл Бақытхан Қабылқызының «Бір ұрықты жүктілікте өздігінен болатын мерзімінен бұрын босануларды болжау және олардың алдын алу» тақырыбында
8D10141 – «Медицина» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD)
ғылыми дәрежесін алуға арналған диссертация
АҢДАТПАСЫ**

Зерттеу тақырыбының өзектілігі

Мерзімінен бұрын босану (МББ) – қазіргі заманғы акушерліктің ең өзекті мәселелерінің бірі болып табылады. Бұл патология жаңа туған нәрестелердің аурушандығының, өлімінің және бала жасындағы мүгедектіктің жоғары деңгейін анықтайды. Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДҰ) деректеріне сәйкес, жыл сайын 15 миллионнан астам бала мерзімінен бұрын дүниеге келеді (бұл барлық босанулардың шамамен 11%-ын құрайды). Мерзімінен бұрын босанудың асқынулары бес жасқа дейінгі балалар арасындағы өлімнің негізгі себебі болып табылады. Қазақстанда мерзімінен бұрын босану жиілігі 6-8% аралығында, және ол перинаталдық шығындардың басты себептерінің бірі ретінде қалып отыр.

Мерзімінен бұрын босанулардың шамамен 70-80%-ы өздігінен болатын түрлерге жатады, олардың негізгі патогенетикалық механизмі – истмико-цервикальды жеткіліксіздік (ИЦЖ). Жатыр мойнының мерзімінен бұрын ремоделденуі оның биомеханикалық беріктігінің төмендеуіне және цервикальды өзектің ерте ашылуына әкеледі. ИЦЖ-ның клиникалық белгілері айқын білінбейтін әйелдерді ерте анықтау спонтанды мерзімінен бұрын босанудың алдын алуда шешуші мәнге ие.

Дәстүрлі түрде мерзімінен бұрын босану қаупін бағалау үшін трансвагинальды цервикометрия қолданылады, ол жатыр мойнының ұзындығын өлшеуге мүмкіндік береді. Алайда бұл әдіс тек анатомиялық параметрлерді көрсетеді және жатыр мойны тіндерінің биомеханикалық қасиеттеріндегі өзгерістерді ескермейді, ал мұндай өзгерістер шейканың қысқаруынан бұрын пайда болады. Сондықтан цервикометрияның жасырын ИЦЖ жағдайындағы диагностикалық сезімталдығы шектеулі болып қала береді.

Мерзімінен бұрын босануды болжаудағы заманауи бағыттардың бірі — жатыр мойнының эластографиясы. Бұл әдіс жатыр мойны тіндерінің серпімділігін, қаттылығын және құрылымдық өзгерістерін сандық түрде бағалауға мүмкіндік береді. Клиникалық тұрғыдан ең құндысы — автоматтандырылған E-Cervix (Samsung Medison) жүйелері арқылы жүзеге асырылатын трансвагинальды эластография болып табылады. Эластикалық контраст индексі (ECI), қаттылық коэффициенті (Hardness Ratio), сондай-ақ ішкі және сыртқы осьтік ығысу көрсеткіштері (IOS, EOS) сияқты параметрлер жатыр мойны тіндерінің биомеханикалық жетілу дәрежесін объективті түрде сипаттайды.

Зерттеулер көрсеткендей, ECI және Hardness Ratio көрсеткіштерінің екінші триместрде жоғарылауы жатыр мойнының қалыпты ұзындығы сақталған жағдайда да өздігінен болатын мерзімінен бұрын босану қаупімен сенімді корреляцияда болады. Цервикометрия мен эластографияны біріктіріп қолдану болжаудың дәлдігін арттырады ($AUC > 0,85$) және профилактикалық шараларды – прогестерон терапиясын, пессарий немесе серкляж қолдануды – дер кезінде жүргізуге мүмкіндік береді.

Осылайша, жатыр мойнын цервикометрия және эластография әдістері арқылы кешенді бағалау қазіргі акушерліктегі өзекті бағыттардың бірі болып табылады. Бұл тәсіл перинаталдық аурушандық пен өлім-жітімді төмендетуге бағытталған. Аталған әдістер негізінде мерзімінен бұрын босану қаупін болжаудың жергілікті моделін жасау профилактикалық шаралардың тиімділігін арттырып, ана мен бала үшін жүктіліктің нәтижесін жақсартуға мүмкіндік береді.

Зерттеудің мақсаты: бір ұрықты жүктілікте өздігінен болатын мерзімінен бұрын босану қаупін болжауға арналған модельді құрастыру және оны тәуекел факторларын кешенді бағалау мен жатыр мойны эластографиясының нәтижелері негізінде ғылыми тұрғыда негіздеу.

Зерттеу міндеттері:

1. Алматы қаласындағы (Қазақстан Республикасының ең ірі мегаполисі) бір ұрықты жүктілігі бар әйелдер арасында жүктіліктің қолайсыз нәтижелерінің жиілігін және олардың клиникалық-анамнестикалық корреляцияларын зерттеу;

2. Өздігінен болатын мерзімінен бұрын босанудың даму қаупіне әсер ететін клиникалық және анамнестикалық факторларды анықтап, оларды маңыздылығы бойынша жіктеу (ранжирлеу);

3. Екінші триместр кезінде жатыр мойнының құрылымын бағалау және мерзімінен бұрын босануды болжау мақсатында цервикометрия мен эластография әдістерінің тиімділігін анықтау;

4. Тәуекел факторларын ескере отырып және аспаптық зерттеу әдістерін кешенді пайдалану негізінде мерзімінен бұрын босануды болжау моделін әзірлеу;

5. Тәуекел тобына кіретін жүкті әйелдер арасында мерзімінен бұрын босану жиілігін азайтуға бағытталған емдік-профилактикалық іс-шаралар жүйесін әзірлеу.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу дизайны: Бұл ғылыми жұмыс екі кезеңнен тұратын когорталық бақылаулық зерттеу болып табылады:

I кезең – ретроспективті талдау (екі және бір орталықты);

II кезең – проспективті когорталық зерттеу.

Әдістемелік тәсіл (DamuMed медициналық ақпараттық жүйесінің деректерімен жұмыс),

Дереккөз және қолжетімділік: зерттеудің негізгі дереккөзі ретінде DamuMed медициналық ақпараттық жүйесі қолданылды, ол амбулаторлық-поликлиникалық және стационарлық көмекті орталықтандырылған түрде есепке алуға мүмкіндік береді.

Деректерді жинау әдістері: Пациенттің жеке тіркеу картасы: акушерлік, гинекологиялық, соматикалық және репродуктивтік анамнезге қатысты деректерді жинау.

Клиникалық тексеру: талданған айнымалылар: жас, отбасылық жағдай, паритет, gravidтілік, дене массасының индексі (ДМИ), зиянды әдеттер, акушерлік және соматикалық анамнез; Босану түрі, жүктіліктің мерзімі, нәрестенің салмағы мен бойы, Апгар шкаласы бойынша бағасы, жүктіліктің нәтижелері (өлі туу, мерзімінен бұрын босану, төмен салмақ, төмен Апгар көрсеткіші). Зерттелушілерді топқа бөлу (негізгі топ – ИЦЖ бар әйелдер, бақылау тобы — ИЦЖ белгілері жоқ әйелдер).

Аспаптық зерттеу әдістері: Трансвагинальды цервикометрия: жатыр мойнының ұзындығын, ішкі және сыртқы ернеуін өлшеу, цервикальды өзектің пішінін бағалау;

Жатыр мойнының эластографиясы (E-Cervix): – эластикалық индекс (ECI), ішкі және сыртқы осьтік ығысу (IOS/EOS) және қаттылық коэффициенті (Hardness Ratio) көрсеткіштерін анықтау;

Зерттеу жүргізілген орындар:

Зерттеу Алматы қаласындағы келесі медициналық мекемелердің базасында жүргізілді:

Перинатология және балалар кардиохирургиясы орталығы (ПБКХО);

«KRAS» медициналық орталығы;

Репродуктивті медицина институты.

Зерттеу нысаны: 22–36 апта + 6 күн аралығындағы жүктілік мерзімінде өздігінен басталған мерзімінен бұрын босанған әйелдер;

Қосу және алып тастау критерийлері:

Қосу критерийлері: 22⁰–36⁶ апталар аралығындағы мерзімінде аяқталған бір ұрықты жүктілік. Толық медициналық құжаттаманың (босану тарихы, жүкті әйел картасы, хаттамалар) болуы, бақылаудағы медициналық мекемелерде өткен босанулар.

Алып тастау критерийлері: Медициналық құжаттаманың болмауы немесе толық болмауы, Зерттелмеген мекемелерде өткен мерзімінен бұрын босанулар, Жүктіліктің 22 аптаға дейін үзілуі (ДДҰ классификациясы бойынша бұл мерзімінен бұрын босануға жатпайды).

Статистикалық талдау (ретроспективті кезең)

Сипаттамалық статистика әдістері қолданылды: жиіліктер, пайыздық үлестер, медианалар (Me [IQR]). Категориялық айнымалыларды салыстыру үшін χ^2 -критерийі немесе Фишердің дәл сынағы қолданылды.

Үздіксіз айнымалылар үшін Манн–Уитнидің U-критерийі пайдаланылды.

Жалпы модельдің диагностикалық тиімділігін бағалау үшін ROC-анализ, сезімталдық, ерекшелік және AUC көрсеткіштері есептелді.

Клиникалық-анамнестикалық және ультрадыбыстық параметрлер арасындағы байланыс корреляциялық талдау арқылы бағаланды ($p < 0,05$).

Тәуелсіз тәуекел факторларын анықтау және болжамдық модель құру үшін көпфакторлы логистикалық регрессиялық талдау жүргізілді.

Айнымалылар арасында коллинеарлық байқалған жағдайда (мысалы, гравидтілік пен паритет) модельге тек бір айнымалы енгізілді.

Бағдарламалық қамтамасыз ету: IBM SPSS Statistics v.26 және Stata v18.0 бағдарламалары қолданылды.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы

Қазақстандық тәжірибеде алғаш рет клиникалық-анамнестикалық деректерді, цервикометрия мен жатыр мойны эластографиясын кешенді талдау негізінде бір ұрықты жүктілік кезіндегі өздігінен болатын мерзімінен бұрын босанудың ең маңызды қауіп факторлары анықталды.

Жүргізілген регрессиялық талдау нәтижесінде өздігінен болатын мерзімінен бұрын босанудың дамуында негізгі үлес қосатын факторлар төмендегідей екені анықталды: истмико-цервикальды жеткіліксіздік (ОШ = 8,2; $p < 0,001$), анамнезінде мерзімінен бұрын босану болуы (ОШ = 4,9; $p < 0,001$), гипертензиялық жағдайлар (ОШ = 2,5; $p < 0,001$), көп сулы жүктілік (ОШ = 1,5; $p < 0,001$), көпұрықты жүктілік (ОШ = 1,5; $p < 0,001$) және ұрықтың жатырышilik өсуінің тежелуі (ОШ = 1,75; $p < 0,001$).

Алғаш рет екінші триместр кезінде истмико-цервикальды жеткіліксіздікті ерте анықтауға мүмкіндік беретін цервикометрия мен жатыр мойны эластографиясы көрсеткіштерінің жергілікті шекті мәндері анықталды: жатыр мойнының ұзындығы ≤ 30 мм, ал E-Cervix (ECI) эластикалық индексі $\geq 5,58$. Алынған деректер өздігінен болатын мерзімінен бұрын босану қаупін болжауда аталған әдістердің біріктірілген қолданылуының жоғары диагностикалық дәлдігін көрсетті.

Зерттеу нәтижесінде эластикалық контраст индексі (ECI) ең жоғары болжаушылық маңызға ие екені анықталды ($AUC = 0,89$), бұл көрсеткішті мерзімінен бұрын босану қаупінің негізгі ультрадыбыстық маркері ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, қаттылық коэффициенті (Hardness Ratio) және ішкі мен сыртқы ернеулер арасындағы қаттылық арақатынасы (Ratio IOS/EOS) да жоғары болжаушылық дәлдікке ие болды ($AUC = 0,85$ және $AUC = 0,82$, тиісінше).

Цервикометрия мен жатыр мойны эластографиясын біріктіре қолдану негізінде өздігінен болатын мерзімінен бұрын босану қаупін болжаудың түпнұсқалық сандық моделі жасалып, верификацияланды. Бұл модель электрондық калькулятор түрінде іске асырылған, ол клиникалық тәжірибеде пайдалануға ыңғайлы және жеке тәуекелді бағалау мен профилактикалық шараларды жоспарлауда жоғары практикалық маңызға ие.

Алынған нәтижелер негізінде «Өздігінен болатын мерзімінен бұрын босану қаупін болжау тәсілі» атты пайдалы модельге патент алынды (өтінім № 2025/0670.2). Ұсынылған модель трансвагинальды цервикометрия мен жатыр мойны эластографиясын біріктіре отырып, объективті диагностикалық шекті мәндерді пайдаланады:

жатыр мойнының ұзындығы ≤ 30 мм және E-Cervix индексі $\geq 5,58$.

Бұл тәсіл жүкті әйелдерді өздігінен болатын мерзімінен бұрын босану қаупі дәрежесі бойынша нақты стратификациялауға мүмкіндік береді және дәстүрлі цервикометриямен салыстырғанда сезімталдық пен ерекшеліктің анағұрлым жоғары деңгейін қамтамасыз етеді.

Сонымен қатар, истмико-цервикальды жеткіліксіздігі бар жүкті әйелдерді жүргізудің дифференциалды тәсілдері тәуекел факторларының стратификациясы негізінде әзірленіп,

дәлелденді. Бұл тәсіл профилактикалық шаралардың тиімділігін арттырып, жүктіліктің мерзіміне жетіп аяқталу жиілігін 84 %-ға дейін көтеруге мүмкіндік берді.

Практикалық маңыздылығы

Алынған нәтижелерді акушерлік-гинекологиялық қызметтің клиникалық тәжірибесіне тікелей енгізуге болады.

Цервикометрия мен эластографияны біріктіріп қолдану арқылы тәуекел факторлары мен жергілікті шекті мәндерді анықтау өздігінен болатын мерзімінен бұрын босану ықтималдығы жоғары әйелдерді жүктіліктің 13-27 аптасында ерте кезеңде анықтауға мүмкіндік береді.

Зерттеудің клиникалық маңызы – ұсынылған болжамдық модельді күнделікті акушерлік тәжірибеде қолдану мүмкіндігінде.

Қауіп-қатер деңгейін электрондық калькулятор арқылы есептеу дәрігерге мерзімінен бұрын босану қаупін тез әрі сенімді анықтауға және пациентті жүргізудің оңтайлы тактикасын таңдауға мүмкіндік береді. Бұл профилактикалық шаралардың тиімділігін арттырып, мерзімінен бұрын босану жиілігін азайтуға ықпал етеді.

Ұсынылған жүкті әйелдерді жүргізу алгоритмі дәрігерге күнделікті практикада тәуекел тобына кіретін пациенттерді ерте анықтауға, жүргізу тактикасын ұтымды таңдауға және өздігінен болатын мерзімінен бұрын босанудың жеке бағытталған профилактикасын тиімді жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Қорғауға шығарылатын негізгі ережелер

1. Негізгі қауіп факторлары.

Бір ұрықты жүктіліктегі өздігінен болатын мерзімінен бұрын босанудың ең маңызды қауіп факторларына истмико-цервикальды жеткіліксіздік (ОШ = 8,2), анамнезінде мерзімінен бұрын босану болуы (ОШ = 4,9), гипертензиялық жағдайлар, қағанақ суы көлемінің бұзылыстары және ұрықтың жатырышілік өсуінің тежелуі ($p < 0,001$) жатады.

2. Аспаптық критерийлер.

Цервикометрия мен жатыр мойнының эластографиясын біріктіріп қолдану нәтижесінде төмендегі шекті мәндер анықталды: жатыр мойнының ұзындығы ≤ 30 мм, эластикалық индекс (ECI) $\geq 5,58$, бұл көрсеткіштер жоғары болжаушылық дәлдігін қамтамасыз етеді (AUC – 0,89 дейін).

3. Болжамдық модель.

Ультрадыбыстық объективті көрсеткіштер негізінде өздігінен болатын мерзімінен бұрын босану қаупін болжауға арналған сандық модель жасалып, клиникалық сынақтан өткізілді. Бұл модель электрондық тәуекел калькуляторлары мен клиникалық шешім қабылдау жүйелеріне интеграциялауға жарамды.

4. Жүкті әйелдерді жүргізу алгоритмі.

13–27 апталық мерзімде истмико-цервикальды жеткіліксіздігі бар әйелдерді жүргізудің жеке алгоритмі ұсынылды. Ол жекелендірілген профилактиканы (прогестерон, пессарий, серкляж) қамтиды. Осы әдісті қолдану нәтижесінде жоғары қауіп тобындағы пациенттердің 84%-ында жүктілікті мерзіміне жеткізуге қол жеткізілді.

Қорытынды

1. Популяциялық талдау (Алматы қ., 2019-2022 жж.; $n = 53\ 088$) нәтижелері бойынша жүктіліктің қолайсыз аяқталу жиілігі 7,6%, оның ішінде мерзімінен бұрын босану үлесі 4,2% екені анықталды.

Қолайсыз нәтижелердің жиілігі ананың жасына байланысты U-тәрізді тәуелділікке ие болды – 20 жасқа дейінгі және 40 жастан асқан әйелдерде қауіп айтарлықтай жоғарылаған.

2. Ретроспективті зерттеу ($n = 1500$) барысында өздігінен болатын мерзімінен бұрын босанудың негізгі қауіп факторлары анықталды: истмико-цервикальды жеткіліксіздік, анамнезінде мерзімінен бұрын босану, көпұрықты жүктілік, жатыр аномалиялары, қағанақ суы көлемінің бұзылыстары, ұрықтың жатырышілік өсуінің тежелуі, гипертензиялық жағдайлар және анемия.

Спонтанды және индуцирленген мерзімінен бұрын босанулардың патогенетикалық механизмдері мен жүргізу тактикасы әртүрлі болғандықтан, оларды жеке категориялар ретінде бөлек қарастыру қажеттілігі дәлелденді.

3. Проспективті зерттеу ($n = 250$) нәтижелері бойынша цервикометрия мен E-Cervix эластографиясын біріктіріп қолдану истмико-цервикальды жеткіліксіздікті ерте анықтауда жоғары диагностикалық дәлдікке ие екені көрсетілді.

Ең ақпараттық параметр – эластикалық контраст индексі (ECI) болып шықты, оның ROC-AUC көрсеткіші 1,00-ге дейін жетіп, шекті мәні $\geq 5,58$ болды.

Жекелендірілген профилактика (прогестерон, пессарий, серкляж) қолдану арқылы жоғары қауіп тобындағы әйелдердің 84%-ында жүктілік мерзіміне дейін жеткізілді.

4. Көпфакторлы болжамдық модель әзірленіп, клиникалық тұрғыда тексерілді.

Модельге ең үлкен үлес қосқан айнымалылар – жатыр мойнының ұзындығы және ECI индексі.

Модельдің диагностикалық тиімділігі ROC-AUC = 0,83, ал сезімталдық пен ерекшелік көрсеткіштері шамамен 75-76% құрады.

Бұл модель электрондық тәуекел калькуляторларында және клиникалық шешімдерді қолдау жүйелерінде қолдануға бейімделді.

5. Қазақстанда алғаш рет екінші триместрде цервикометрия мен жатыр мойнының эластографиясын біріктірудің клиникалық тиімділігі жоғары екені дәлелденді.

Біріктірілген тәсіл (CL + ECI) өздігінен болатын мерзімінен бұрын босану қаупін ерте стратификациялау және жүкті әйелді жүргізу тактикасын (прогестерон, пессарий, серкляж) таңдауда ұсынылатын диагностикалық әдіс ретінде анықталды.

Жұмыстың апробациясы

Диссертациялық зерттеудің негізгі нәтижелері 8 ғылыми форум мен конференцияларда баяндалып, талқыланды, оның ішінде:

- 5 халықаралық конференцияда (Алматы, 2023-2025 жж.; I және III дәрежелі дипломдар мен қатысушы сертификаттары алынған);

- 1 республикалық конференцияда (Алматы, 2025 ж.).

Зерттеу материалдары бойынша 6 ауызша баяндама жасалып, 2 тезис халықаралық және республикалық конференциялар жинақтарында жарияланды.

Жарияланымдар

Зерттеу нәтижелері бойынша барлығы 6 ғылыми жұмыс жарияланып немесе баспаға қабылданды.

Олардың ішінде 4 мақала – халықаралық рецензияланатын Scopus индекстелген журналдарда және 2 мақала – Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетінің тізіміне енгізілген журналдарда жарияланды.

Авторлық куәліктер мен патенттер: Зерттеу барысында әзірленген әдістемелік шешімдердің тәжірибелік маңыздылығы мен түпнұсқалығын растайтын 4 авторлық куәлік және 1 пайдалы модельге патент алынды.

Автордың жеке үлесі

Автор өз бетінше отандық және шетелдік ғылыми әдебиеттерге талдау жасап, зерттеудің мақсаты мен міндеттерін айқындады, сондай-ақ зерттеу дизайны мен іріктеме құрылымын әзірледі.

Ғылыми кеңесшілердің жетекшілігімен автор жүкті әйелдер арасында клинико-анамнестикалық деректерді жинауды, цервикометрия мен жатыр мойнының эластографиясын жүргізуді қамтамасыз етті.

Автор зерттеу нәтижелерінің статистикалық талдауын орындап, алынған деректерді интерпретациялады, қорытындылар мен практикалық ұсынымдарды тұжырымдады.

Сонымен қатар ғылыми мақалалар мен авторлық куәліктерді дайындап, диссертацияның қолжазбасын әзірледі.

Бұдан бөлек, автор Қазақстан Республикасының Денсаулық сақтау министрлігінің мақсатты қаржыландыру грантына арналған өтінім аннотациясын дайындауға қатысты, бұл ИРН BR25293307 “Перинаталдық нәтижелерді жақсартудың ғылыми негізделген бағдарламасын әзірлеу” (2024-2026 жж.) жобасы аясында жүзеге асырылды.

Диссертацияның құрылымы мен көлемі

Диссертация 123 бет машинкамен басылған мәтіннен тұрады, оның құрамында 12 сурет және 30 кесте бар. Жұмыс келесі бөлімдерден тұрады: кіріспе, үш негізгі тарау, қорытынды, қорытындылар, практикалық ұсынымдар, әдебиеттер тізімі және қосымшалар.

Әдебиеттер тізімі 274 дереккөзді қамтиды, оның ішінде 30 отандық, 244 шетелдік еңбек бар.

ANNOTATION
to the dissertation work of Kabyl Bakyt Khan Kabylkyzy
on the topic “Prediction and Prevention of Spontaneous Preterm Birth in Singleton
Pregnancy” submitted for the degree of Doctor of Philosophy (PhD)
in the educational program 8D10141 – “Medicine”

Relevance of the research topic

Preterm birth (PB) remains one of the most significant problems in modern obstetrics, determining high levels of neonatal morbidity, mortality, and childhood disability. According to the World Health Organization (WHO), more than 15 million children are born prematurely each year (about 11% of all births), and complications of preterm birth are the leading cause of death among children under five years of age. In Kazakhstan, the incidence of preterm birth ranges from 6% to 8% and remains one of the main causes of perinatal loss.

Approximately 70-80% of all preterm births are spontaneous, and the main pathogenetic mechanism is isthmic-cervical insufficiency (ICI).

Premature remodeling of the cervix leads to a decrease in its biomechanical strength and premature dilation of the cervical canal. Early identification of women with subclinical signs of ICI is crucial for the prevention of spontaneous preterm birth.

Traditionally, transvaginal cervicometry is used to assess the risk of preterm birth by measuring cervical length. However, this method reflects only anatomical parameters and does not account for changes in the biomechanical properties of cervical tissue, which precede cervical shortening. Therefore, the diagnostic sensitivity of cervicometry in detecting latent ICI remains limited.

A modern and promising approach in predicting preterm birth is cervical elastography, which allows quantitative evaluation of elasticity, stiffness, and structural changes in the cervical tissue. The greatest clinical value is found in transvaginal elastography, implemented in automated systems such as E-Cervix (Samsung Medison). Parameters such as the Elasticity Contrast Index (ECI), Hardness Ratio, and internal and external os strain (IOS, EOS) objectively reflect the degree of biomechanical cervical maturation.

Studies show that increased ECI and Hardness Ratio during the second trimester are significantly correlated with the risk of spontaneous preterm birth, even in cases where the cervical length remains within normal limits.

The combined use of cervicometry and elastography improves the accuracy of prediction (AUC > 0.85) and enables timely implementation of preventive interventions such as progesterone therapy, pessary placement, or cervical cerclage.

Thus, a comprehensive assessment of the cervix using cervicometry and elastography represents a relevant direction in modern obstetrics, aimed at reducing perinatal morbidity and mortality. The development of a local predictive model of preterm birth risk based on these methods will enhance the effectiveness of prevention and improve pregnancy outcomes for both mother and child.

Aim of the research: To develop and substantiate a model for predicting spontaneous preterm birth based on a comprehensive assessment of risk factors and cervical elastography parameters.

Objectives of the research:

1. To study the frequency of adverse pregnancy outcomes and their clinical-anamnestic correlations in women with singleton pregnancies in Almaty, the largest metropolis of the Republic of Kazakhstan.
2. To identify and rank the clinical and anamnestic risk factors associated with the development of spontaneous preterm birth.
3. To evaluate the effectiveness of cervicometry combined with cervical elastography in the second trimester for assessing cervical structure and predicting preterm birth.
4. To develop a predictive model of preterm birth based on risk factor analysis and integrated instrumental diagnostic methods.

5. To design preventive and therapeutic measures aimed at reducing the incidence of preterm birth in the identified high-risk group.

Materials and methods of the research:

Study Design: This study represents a cohort observational research, consisting of two stages:

Stage I – Retrospective analysis (two-center and single-center components)

Stage II – Prospective cohort study

Methodological approach (working with data from the DamuMed Medical Information System),

Data Source and Access: The data source for the study was the Medical Information System (MIS) “DamuMed”, which provides centralized electronic records of outpatient, polyclinic, and inpatient medical care.

Access to the database was obtained through authorized institutional channels in accordance with national data protection regulations.

Data collection methods: Individual Patient Registration Card: Collection of anamnestic data, including obstetric, gynecological, somatic, and reproductive history.

Clinical examination: Variables included: age, marital status, parity, gravidity, body mass index (BMI), and lifestyle factors (e.g., smoking, alcohol use); obstetric and somatic history; type of delivery, gestational age at birth, newborn weight and height, Apgar score; pregnancy outcomes (stillbirth, preterm birth, low birth weight, low Apgar score); Group distribution (main group – women with ICI, control group – women without ICI).

Instrumental methods: Transvaginal Cervicometry: Measurement of cervical length, internal and external os, and evaluation of the cervical canal morphology;

Cervical elastography (E-Cervix): Assessment of cervical tissue elasticity, including: Elasticity Contrast Index (ECI), Internal/External Os Stiffness (IOS/EOS), Hardness Ratio;

Study sites: The study was conducted in Almaty, Kazakhstan, based on the following medical institutions:

Perinatology and Pediatric Cardiac Surgery Center

Medical Center “KRAS”

Institute of Reproductive Medicine

Objects of study: Women with spontaneous onset of preterm labor between 22 weeks and 36 weeks + 6 days of gestation;

Inclusion and exclusion criteria:

Inclusion criteria: Singleton pregnancy ending between 22^o and 36⁶ weeks of gestation (classified as preterm birth); Availability of complete medical documentation (delivery records, pregnancy cards, clinical protocols); Deliveries that occurred in the participating medical institutions.

Exclusion criteria: Missing or incomplete medical documentation; Preterm births occurring outside the study facilities; Pregnancy terminations before 22 weeks, as per WHO classification (not considered preterm births).

Statistical analysis (retrospective phase)

Descriptive statistical methods were applied, including frequencies, percentages, and medians (Me [IQR]). For the comparison of **categorical variables**, the **Chi-square (χ^2) test** or **Fisher’s exact test** was applied, as appropriate. For **continuous variables**, the **nonparametric Mann-Whitney U test** was used. A **Receiver Operating Characteristic (ROC) analysis** was performed to determine the **sensitivity, specificity, and area under the curve (AUC)** of diagnostic parameters. **Correlation analysis** was carried out to evaluate the associations between **clinical-anamnestic** and **ultrasound parameters** ($p < 0.05$). A **multivariate logistic regression analysis** was conducted to identify **independent risk factors** and to construct a **prognostic model**. In cases of **collinearity** (e.g., between gravidity and parity), only one variable was included in the final model.

Software: Statistical analyses were performed using IBM SPSS Statistics version 26 and Stata version 18.0.

Scientific novelty of the research

For the first time in domestic medical practice, based on a comprehensive analysis of clinical–anamnestic data, cervicometry, and cervical elastography, the most significant risk factors for spontaneous preterm birth (SPB) in singleton pregnancies were identified. The conducted multivariate regression analysis revealed that the strongest predictors of spontaneous preterm birth were: Isthmo-cervical insufficiency (ICI) – OR = 8.2; $p < 0.001$, History of preterm birth – OR = 4.9; $p < 0.001$, Hypertensive disorders during pregnancy – OR = 2.5; $p < 0.001$, Polyhydramnios – OR = 1.5; $p < 0.001$, Multiple pregnancy – OR = 1.5; $p < 0.001$, Intrauterine growth restriction (IUGR) – OR = 1.75; $p < 0.001$

For the first time, local threshold values for cervicometry and elastography parameters were determined for the early detection of isthmic–cervical insufficiency during the second trimester of pregnancy: Cervical length ≤ 30 mm and E-Cervix Elasticity Index (ECI) ≥ 5.58 . The obtained data demonstrated high diagnostic accuracy of the combined method in predicting the risk of spontaneous preterm birth.

Among all sonographic parameters, the Elasticity Contrast Index (ECI) showed the highest predictive value (AUC = 0.89), making it the key ultrasound marker for preterm birth risk assessment. The Hardness Ratio and the IOS/EOS stiffness ratio also demonstrated strong predictive significance (AUC = 0.85 and AUC = 0.82, respectively).

An original quantitative predictive model for assessing the risk of spontaneous preterm birth was developed and validated, based on the combined use of cervicometry and elastography parameters. The model was implemented as an electronic risk calculator, providing practical convenience and high clinical value for personalized risk assessment and preventive planning.

Based on the research findings, a patent for a utility model was obtained (Application No. 2025/0670.2): “Method for Predicting the Risk of Spontaneous Preterm Birth.” The patented model involves performing transvaginal cervicometry combined with cervical elastography, using objective diagnostic thresholds: Cervical length ≤ 30 mm and E-Cervix index ≥ 5.58 . This method enables reliable risk stratification of pregnant women according to the degree of risk for spontaneous preterm birth, ensuring higher sensitivity and specificity compared to traditional cervicometry alone.

Differentiated management strategies for pregnant women with ICI were developed and justified based on risk stratification, resulting in an increase in term delivery rates up to 84% among the study population.

Practical significance

The obtained results can be directly implemented into the clinical practice of obstetric and gynecological services. Identification of risk factors and local threshold values through the combined use of cervicometry and elastography enables early detection of women with a high probability of spontaneous preterm birth between 13 and 27 weeks of gestation. The clinical significance of the study lies in the possibility of integrating the proposed prognostic model into routine obstetric practice. The use of an electronic risk calculator allows physicians to quickly and reliably determine the level of preterm birth risk and to select the optimal management strategy for each patient, thereby increasing the effectiveness of preventive measures and reducing the overall incidence of preterm birth.

The proposed management algorithm enables obstetricians to identify high-risk patients at an early stage, to rationally choose a management approach, and to improve the effectiveness of personalized prevention of preterm birth.

Main provisions submitted for defense

1. **Key risk factors.** The most significant risk factors for spontaneous preterm birth in singleton pregnancies include cervical insufficiency (OR = 8.2), a history of preterm birth (OR = 4.9), hypertensive disorders, abnormalities in amniotic fluid volume, and intrauterine growth restriction ($p < 0.001$).

2. **Instrumental criteria.** The combined use of cervicometry and cervical elastography determined the threshold values: cervical length ≤ 30 mm and elasticity contrast index (ECI) ≥ 5.58 , providing high predictive accuracy (AUC up to 0.89).

3. **Prognostic model.** A quantitative model for predicting spontaneous preterm birth based on objective ultrasound indicators has been developed and validated. The model is suitable for integration into electronic risk calculators and clinical decision-support systems.

4. **Management algorithm for pregnant women.** An algorithm for managing women with cervical insufficiency (13–27 weeks of gestation) was proposed, including individualized prevention measures (progesterone, pessary, cerclage). Its application achieved full-term pregnancy in 84% of high-risk patients.

Conclusions

1. Based on a population analysis of adverse pregnancy outcomes (Almaty, 2019–2022; $n = 53,088$), the total incidence was found to be 7.6%, with preterm births accounting for 4.2%. The risk of adverse outcomes demonstrated a U-shaped dependence on maternal age, increasing among women younger than 20 and older than 40 years.

2. In a retrospective study ($n = 1,500$), key risk factors for spontaneous preterm birth were identified: cervical insufficiency, previous preterm birth, multiple pregnancy, uterine anomalies, abnormalities in amniotic fluid volume, intrauterine growth restriction, hypertensive conditions, and anemia. The necessity of differentiating between spontaneous and induced preterm births as categories with distinct pathogenetic mechanisms and management strategies was substantiated.

3. A prospective study ($n = 250$) demonstrated that the combined use of cervicometry and E-Cervix elastography possesses high diagnostic accuracy for early detection of cervical insufficiency. The most informative parameter was the elasticity contrast index (ECI), with an ROC-AUC of up to 1.00 at a threshold value ≥ 5.58 . The use of individualized prevention (progesterone, pessary, cerclage) resulted in full-term pregnancy in 84% of high-risk patients.

4. A multifactorial model for predicting the risk of spontaneous preterm birth was developed and validated. The greatest contribution came from cervical length and ECI; the diagnostic performance of the model was ROC-AUC = 0.83, with sensitivity and specificity around 75–76%. The model is adapted for use in electronic risk calculators and clinical decision-support systems.

5. For the first time in Kazakhstan, high clinical effectiveness of integrating cervicometry and cervical elastography in the second trimester for predicting spontaneous preterm birth has been demonstrated. The combined approach (CL + ECI) is recommended for inclusion in algorithms for early risk stratification and selection of management strategies for pregnant women (progesterone, pessary, cerclage).

Approbation of the work

The main results of the dissertation were presented and discussed at 8 scientific forums and conferences, including:

- 5 international conferences (Almaty, 2023–2025; awarded 1st and 3rd degree diplomas and participant certificates);

- 1 national conference (Almaty, 2025). Based on the research findings, 6 oral presentations were delivered and 2 abstracts were published in the proceedings of international and national conferences.

Publications

A total of 6 scientific papers have been published or accepted for publication, including: 4 articles in international peer-reviewed journals indexed in Scopus (Q2–Q3) and 2 articles in journals included in the List of the Committee for Quality Assurance in Science and Higher Education of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (CQASHE MSHE RK).

Author's certificates and patents: 4 author's certificates and 1 patent for a utility model have been obtained, confirming the practical significance and originality of the developed methodological solutions.

Author's personal contribution

The author independently conducted an analytical review of domestic and foreign literature, defined the purpose and objectives of the study, and developed the design and structure of the sample. Under the supervision of scientific consultants, clinical and anamnestic data collection, cervicometry, and cervical elastography of pregnant women were performed.

The author carried out statistical data analysis, interpretation of results, formulation of conclusions and practical recommendations, preparation and publication of scientific articles, author's certificates, and the dissertation manuscript.

Additionally, the author participated in preparing the annotation for a grant application for program-targeted funding by the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan under project IRN BR25293307, titled "Development of a scientifically based program for improving perinatal outcomes" (2024-2026).

Structure and Volume of the Dissertation

The dissertation is presented on 123 pages of typed text, containing 12 figures and 30 tables. The work consists of an introduction, three chapters, conclusion, findings, practical recommendations, reference list, and appendices.

The reference list includes 274 sources, of which 30 are domestic and 244 are international.

АННОТАЦИЯ
на диссертационную работу Қабыл Бақытхан Қабылқызы
на тему «Прогнозирование и профилактика спонтанных преждевременных родов при
одноплодной беременности» представленную на соискание степени доктора философии
(PhD) по образовательной программе 8D10141 – «Медицина»

Актуальность темы исследования

Преждевременные роды (ПР) остаются одной из наиболее значимых проблем современного акушерства, определяя высокий уровень неонатальной заболеваемости, смертности и детской инвалидизации. По данным ВОЗ, ежегодно более 15 миллионов детей рождаются преждевременно (около 11% всех родов), при этом осложнения ПР являются ведущей причиной смерти новорождённых в возрасте до пяти лет. В Казахстане частота ПР колеблется от 6 до 8% и остаётся одной из основных причин перинатальных потерь.

Около 70-80% ПР составляют спонтанные формы, основным патогенетическим механизмом которых является истмико-цервикальная недостаточность (ИЦН). Преждевременное ремоделирование шейки матки приводит к снижению её биомеханической прочности и преждевременному раскрытию цервикального канала. Ранняя идентификация женщин с субклиническими признаками ИЦН имеет ключевое значение для профилактики спонтанных преждевременных родов.

Традиционно для оценки риска ПР применяется трансвагинальная цервикометрия, позволяющая измерить длину шейки матки. Однако данный метод отражает лишь анатомические параметры и не учитывает изменения биомеханических свойств тканей, которые предшествуют укорочению шейки. В связи с этим диагностическая чувствительность цервикометрии при скрытой ИЦН остаётся ограниченной.

Современным направлением в прогнозировании ПР является цервикальная эластография, позволяющая количественно оценить эластичность, жёсткость и структурные изменения тканей шейки матки. Наибольшую клиническую ценность имеет трансвагинальная эластография, реализуемая в автоматизированных системах типа E-Cervix (Samsung Medison). Показатели, такие как индекс контраста эластичности (ECI), коэффициент жёсткости (Hardness Ratio), внутренние и наружные осевые сдвиги (IOS, EOS), объективно отражают степень биомеханического созревания шейки матки.

Таким образом, комплексная оценка шейки матки с применением цервикометрии и эластографии является актуальным направлением современного акушерства, направленным на снижение перинатальной заболеваемости и смертности. Разработка локальной модели прогнозирования риска ПР на основе этих методов позволит повысить эффективность профилактики и улучшить исходы беременности для матери и ребёнка.

Цель исследования: разработать и обосновать модель прогнозирования спонтанных преждевременных родов на основе комплексной оценки факторов риска и оценки эластографии шейки матки.

Задачи исследования:

1. Изучить частоту неблагоприятных исходов беременности и их клинико-анамнестические корреляты у женщин с одноплодной беременностью в городе Алматы — крупнейшем мегаполисе Республики Казахстана.
2. Выявить клинико-анамнестические факторы риска развития спонтанных преждевременных родов провести их ранжирование.
3. Оценить эффективность цервикометрии с эластографией шейки матки во втором триместре беременности для оценки структуры шейки матки и прогнозирования преждевременных родов.
4. Разработать модель прогнозирования преждевременных родов на основе учета факторов риска и комплексного использования инструментальных методов исследования.
5. Разработать лечебно-профилактические мероприятия направленные на снижение частоты преждевременных родов в группе риска.

Материалы и методы исследования:

Дизайн исследования: Настоящее исследование представляет собой когортное наблюдательное исследование, включающее два этапа:

Этап I. Ретроспективный анализ. Выборка и источники данных: в исследование включены все случаи одноплодных родов, зарегистрированные в двух родильных домах III уровня г. Алматы в период с 2019 по 2022 гг. ($n=53\,088$). Для углублённого анализа из Центра перинатологии и детской кардиохирургии (ЦПДКХ) отобраны 1500 историй родов за 2021-2022 гг., из них:

основная группа – 1000 случаев преждевременных родов (22^0 - 36^6 недель),

группа сравнения – 500 случаев срочных родов (≥ 37 недель).

Методологический подход (работа с данными МИС DamuMed). База данных – медицинская информационная система DamuMed, обеспечивающая централизованный учёт амбулаторно-поликлинической и стационарной помощи.

Методы сбора данных: Индивидуальная регистрационная карта пациента: Сбор анамнестических данных (акушерский, гинекологический, соматический, репродуктивный анамнез);

Клиническое обследование: Тип родов, гестационный возраст, вес/рост новорожденного, по шкале Апгар; Исходы беременности (мертворождение, ПР, низкая масса тела, низкий балл по шкале Апгар); Распределение по группам.

Этап II. Проспективное когортное исследование. Оценить прогностическую ценность комбинированного применения трансвагинальной цервикометрии и эластографии шейки матки (E-Cervix) во II триместре беременности для выявления риска спонтанных преждевременных родов.

Формирование выборки

В исследование включены 250 беременных женщин сроком от 13^0 до 27^6 недель:

Основная группа ($n=150$) – пациентки с клиническими признаками ИЦН;

Контрольная группа ($n=100$) – пациентки без признаков ИЦН.

Методика обследования

Трансвагинальная цервикометрия и эластография проводились на аппарате Samsung WS80A.

Оценивались: длина шейки, форма внутреннего зева, состояние цервикального канала.

Эластографические параметры: ECI, IOS, EOS, Ratio IOS/EOS.

Надёжность данных контролировалась системой качества изображений (зелёные блоки).

Статистический анализ. Использовались описательные показатели: среднее $\pm$ стандартное отклонение ($\text{Mean} \pm \text{SD}$), медиана (IQR). Для оценки прогностической точности комбинированного метода применялись логистические регрессионные модели. Корректировка осуществлялась по переменным: возраст, паритет, анамнез ПР. Анализ данных проводился с использованием IBM SPSS 27.0 и Stata 17.0.

Научная новизна исследования

Впервые в отечественной практике на основе комплексного анализа клинико-анамнестических данных, цервикометрии и эластографии шейки матки определены наиболее значимые факторы риска спонтанных преждевременных родов при одноплодной беременности. Проведённый регрессионный анализ позволил установить, что наибольший вклад в развитие спонтанных преждевременных родов вносят: истмико-цервикальная недостаточность ($\text{ОШ}=8,2$; $p < 0,001$), преждевременные роды в анамнезе ($\text{ОШ}=4,9$; $p < 0,001$), гипертензивные состояния ($\text{ОШ}=2,5$; $p < 0,001$), многоводие ($\text{ОШ}=1,5$; $p < 0,001$), многоплодие ($\text{ОШ}=1,5$; $p < 0,001$) и задержка внутриутробного роста плода ($\text{ОШ}=1,75$; $p < 0,001$).

Впервые определены локальные пороговые значения параметров цервикометрии и эластографии шейки матки для раннего выявления истмико-цервикальной недостаточности во втором триместре беременности: длина шейки матки ≤ 30 мм и индекс эластичности E-Cervix (ECI) $\geq 5,58$. Полученные данные продемонстрировали высокую диагностическую

точность комбинированного метода в прогнозировании риска спонтанных преждевременных родов.

Установлено, что индекс контраста эластичности (ECI) обладает наибольшей прогностической информативностью ($AUC = 0,89$), что делает его ключевым ультразвуковым маркером риска преждевременных родов. Коэффициент жесткости (Hardness Ratio) и соотношение жесткости внутреннего и внешнего зева (Ratio IOS/EOS) также продемонстрировали высокую прогностическую ценность ($AUC = 0,85$ и $AUC = 0,82$ соответственно).

Разработана и верифицирована оригинальная количественная модель прогнозирования риска спонтанных преждевременных родов, основанная на сочетанном применении цервикометрии и эластографии шейки матки. Модель реализована в виде электронного калькулятора, что обеспечивает удобство практического использования и высокую клиническую значимость для персонализированной оценки риска и планирования профилактических мероприятий.

На основании полученных результатов оформлен патент на полезную модель (заявка № 2025/0670.2) - «Способ прогнозирования риска спонтанных преждевременных родов». Разработанная модель предусматривает проведение трансвагинальной цервикометрии в сочетании с цервикальной эластографией и использованием объективных диагностических пороговых значений: длина шейки матки ≤ 30 мм и индекс E-Cervix $\geq 5,58$. Данный способ позволяет достоверно стратифицировать беременных по степени риска спонтанных преждевременных родов, обеспечивая более высокую чувствительность и специфичность по сравнению с традиционной цервикометрией.

Разработаны и обоснованы дифференцированные подходы к ведению беременных с истмико-цервикальной недостаточностью на основании стратификации факторов риска, что позволило повысить эффективность профилактических мероприятий и увеличить частоту доношенных родов до 84%.

Практическая значимость

Полученные результаты могут быть непосредственно внедрены в клиническую практику акушерско-гинекологической службы. Определение факторов риска и локальных пороговых значений при комбинированном использовании цервикометрии и эластографии обеспечивает раннюю идентификацию женщин с высокой вероятностью спонтанных преждевременных родов на сроке 13-27 недель.

Клиническая значимость исследования определяется возможностью внедрения прогностической модели в повседневную акушерскую практику. Использование электронного калькулятора расчета риска позволяет врачу быстро и достоверно определить уровень угрозы преждевременных родов и выбрать оптимальную тактику ведения пациентки, что повышает эффективность профилактических мероприятий и способствует снижению частоты преждевременных родов.

Предложенный алгоритм ведения позволяет врачу в повседневной акушерской практике на ранних этапах выявлять пациенток группы риска, рационально выбирать тактику ведения и повышать эффективность персонализированной профилактики преждевременных родов.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Ключевые факторы риска. К наиболее значимым факторам риска спонтанных преждевременных родов при одноплодной беременности относятся истмико-цервикальная недостаточность ($OШ = 8,2$), преждевременные роды в анамнезе ($OШ = 4,9$), гипертензивные состояния, нарушения объема околоплодных вод и задержка внутриутробного роста плода ($p < 0,001$).

2. Инструментальные критерии. При комбинированном применении цервикометрии и эластографии шейки матки определены пороговые значения: длина шейки ≤ 30 мм и индекс эластичности (ECI) $\geq 5,58$, обеспечивающие высокую прогностическую точность (AUC до 0,89).

3. Прогностическая модель. Разработана и верифицирована количественная модель прогнозирования спонтанных преждевременных родов на основе объективных ультразвуковых показателей, пригодная для интеграции в электронные калькуляторы риска и клинические системы поддержки решений.

4. Алгоритм ведения беременных. Предложен алгоритм ведения женщин с истмико-цервикальной недостаточностью (13-27 недель), включающий индивидуальную профилактику (прогестерон, pessaries, cerclage), применение которого позволило достичь доношенной беременности у 84 % пациенток.

Выводы

1. Ретроспективный анализ популяционного среза (Алматы, 2019–2022 гг.; $n = 53\,088$) продемонстрировал, что частота неблагоприятных исходов беременности остаётся значимой (7,6 %), при этом основными компонентами являются преждевременные роды и низкая масса тела при рождении. Риск НИБ имеет выраженную U-образную зависимость от возраста матери, повышаясь у женщин моложе 20 и старше 40 лет. Незамужний статус и экстремально высокий паритет ассоциированы с увеличением риска, тогда как паритет 1–3 родов оказывает протективное влияние (снижение риска). Тип родоразрешения является значимым фактором для преждевременных родов, низкой массы тела и низкой оценки по шкале Apgar.

2. В ретроспективном исследовании ($n=1500$) выявлены ключевые факторы риска спонтанных преждевременных родов. Результаты многофакторного регрессионного анализа показали, что наибольший вклад в развитие спонтанных преждевременных родов вносят: истмико-цервикальная недостаточность ($ОШ = 8,2$; $p < 0,001$), преждевременные роды в анамнезе ($ОШ = 4,9$; $p < 0,001$), гипертензивные состояния ($ОШ = 2,5$; $p < 0,001$), многоводие ($ОШ = 1,5$; $p < 0,001$), многоплодие ($ОШ = 1,5$; $p < 0,001$) и задержка внутриутробного роста плода ($ОШ = 1,75$; $p < 0,001$).

3. Проспективное исследование ($n=250$) показало, что комбинированное применение цервикометрии и эластографии шейки матки (E-Cervix) обладает высокой диагностической точностью для раннего выявления истмико-цервикальной недостаточности. Впервые определены локальные пороговые значения диагностических параметров: длина шейки матки ≤ 30 мм и индекс эластичности E-Cervix ($ECI \geq 5,58$), позволяющие достоверно прогнозировать риск спонтанных преждевременных родов во втором триместре беременности. Наибольшую прогностическую информативность продемонстрировал индекс контраста эластичности (ECI , $AUC = 0,89$), а также коэффициент жесткости (Hardness Ratio, $AUC = 0,85$) и соотношение жесткости внутреннего и наружного зева ($Ratio\ IOS/EOS$, $AUC = 0,82$). Применение индивидуализированной профилактики (прогестерон, pessaries, cerclage) позволило достичь доношенной беременности у 84 % пациенток группы высокого риска.

4. Разработана и валидирована многофакторная модель прогнозирования риска спонтанных преждевременных родов. Наибольший вклад внесли длина шейки матки и ECI ; диагностическая эффективность модели составила $ROC-AUC = 0,89$ при чувствительности и специфичности около 75–76 %. Модель адаптирована для использования в электронных калькуляторах риска и системах поддержки клинических решений.

5. Впервые для Казахстана продемонстрирована высокая клиническая эффективность интеграции цервикометрии и эластографии шейки матки во II триместре беременности в прогнозировании спонтанных преждевременных родов. Комбинированный подход ($CL + ECI$) рекомендован для включения в алгоритмы ранней стратификации риска и выбора тактики ведения беременных (прогестерон, pessaries, cerclage).

Апробация работы

Основные результаты диссертационного исследования доложены и обсуждены на 8 научных форумах и конференциях, в том числе:

- 5 международных (Алматы, 2023–2025; дипломы I и III степени, сертификаты участника);
- 1 республиканской (Алматы, 2025).

По материалам исследования представлено 6 устных докладов и опубликовано 2 тезиса в сборниках международных и республиканских конференций.

Публикации

По результатам исследования опубликовано и принято к печати 6 научных работ, из них 4 статьи в международных рецензируемых журналах Scopus (Q2-Q3) и 2 статьи в журналах, входящих в перечень КОКСНВО МНиВО РК.

Авторские свидетельства и патенты: Получено 4 авторских свидетельства и 1 патент на полезную модель, подтверждающих практическую значимость и оригинальность разработанных методических решений.

Личный вклад автора

Под научным руководством мною проведён сбор клинико-анамнестических данных, а также клиническое и инструментальное обследование беременных женщин. В процессе выполнения работы самостоятельно проведён аналитический обзор отечественных и зарубежных литературных источников по теме диссертации. Совместно с научными руководителями определены цель и задачи исследования, сформированы объем и структура выборки, разработан дизайн исследования. Пройдено повышение квалификации по ультразвуковой диагностике (в течение 5 месяцев), в ходе которого совместно с сертифицированными специалистами ультразвуковой диагностики выполнялись исследования шейки матки с применением трансвагинальной цервикометрии и цервикальной эластографии (E-Cervix). По результатам инструментальных исследований у беременных группы риска, при подтверждении истмико-цервикальной недостаточности, по решению консилиума совместно с научными руководителями проводились профилактические мероприятия – установка акушерского пессария и операции «Цервикальный серкляж по А.И. Любимовой в модификации Н.М. Мамедалиевой». Выполнен статистический анализ полученных данных, сформулированы основные выводы и разработаны методические рекомендации. По результатам исследования подготовлены и опубликованы научные статьи, методические материалы, получены авторские свидетельства и оформлен патент на полезную модель.

Совместно с научными руководителями проводится НТП МЗ РК по научно-техническому проекту приоритетного направления «Наука о жизни и здоровье» (ИРН BR25293307 «Разработка научно-обоснованной программы по улучшению перинатальных исходов», срок реализации – 2024-2026 годы).

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 123 страницах машинописного текста, содержит 12 рисунков и 30 таблиц. Работа состоит из введения, трёх глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложений.

Список литературы включает 274 источника, из них 30 отечественных и 244 зарубежных.