



THE ROLE OF ULTRASONOGRAPHIC AND DOPPLER PARAMETERS IN EARLY DIAGNOSIS OF FETAL GROWTH RESTRICTION

Abdullajonova M.

Tashkent State Medical University

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18205531>

ARTICLE INFO

Received: 03rd January 2026

Accepted: 09th January 2026

Online: 10th January 2026

KEYWORDS

Fetal growth restriction,
ultrasound, Doppler
velocimetry,
cerebroplacental ratio.

ABSTRACT

Background. Fetal growth restriction (FGR) is a major challenge in perinatal medicine, associated with increased perinatal morbidity and mortality. Early identification of FGR is essential for optimizing pregnancy management and improving perinatal outcomes.

Objective. To evaluate the diagnostic and prognostic value of ultrasonographic and Doppler parameters in early detection of fetal growth restriction.

Materials and Methods. A total of 90 pregnant women were enrolled and divided into three groups: confirmed FGR ($n=30$), high-risk for FGR ($n=30$), and control group with normal fetal growth ($n=30$). All participants underwent fetal biometry and Doppler assessment of uterine, umbilical, and middle cerebral arteries. Statistical analysis was performed to assess diagnostic performance.

Results. The FGR group demonstrated significantly reduced abdominal circumference and estimated fetal weight compared to controls ($p<0.001$). Doppler findings revealed increased umbilical artery PI and decreased middle cerebral artery PI. The cerebroplacental ratio (ЦПН) showed the highest predictive accuracy for FGR ($AUC=0.92-1.00$).

Conclusion. Combined ultrasonographic and Doppler evaluation enables early and reliable detection of fetal growth restriction. ЦПН is the most sensitive and specific Doppler marker for predicting FGR and should be incorporated into routine clinical practice.

ЗНАЧЕНИЕ ЭХОГРАФИЧЕСКИХ И ДОППЛЕРОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В РАННЕЙ ДИАГНОСТИКЕ СИНДРОМА ЗАДЕРЖКИ РОСТА ПЛОДА

Абдуллажоновна М.

Ташкентский государственный медицинский университет

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18205531>



ARTICLE INFO

Received: 03rd January 2026

Accepted: 09th January 2026

Online: 10th January 2026

KEYWORDS

Задержка роста плода,
эхография,
доплерометрия, церебро-
плацентарное отношение.

ABSTRACT

Введение. Синдром задержки роста плода (СЗРП) является одной из ключевых проблем перинатальной медицины, ассоциированной с высокой перинатальной заболеваемостью и смертностью. Ранняя диагностика СЗРП имеет решающее значение для улучшения исходов беременности.

Цель исследования. Оценить диагностическую и прогностическую значимость эхографических и доплерометрических показателей при раннем выявлении СЗРП.

Материалы и методы. В исследование включены 90 беременных женщин, распределённых на три группы: I — с подтверждённым СЗРП ($n=30$), II — групп риска СЗРП ($n=30$), контрольная группа — физиологическое течение беременности ($n=30$). Всем пациенткам выполнены фетометрия и доплерометрия маточных, пуповинной и средней мозговой артерий.

Результаты. У беременных с СЗРП выявлено достоверное снижение окружности живота и предполагаемой массы плода ($p<0,001$). Допплерометрия показала повышение PI в пуповинной артерии и снижение PI в средней мозговой артерии. Церебро-плацентарное отношение (ЦПН) продемонстрировало наибольшую диагностическую ценность ($AUC=0,92-1,00$).

Заключение. Комплексная оценка эхографических и доплерометрических показателей позволяет эффективно выявлять СЗРП на ранних этапах. ЦПН является наиболее чувствительным и специфичным прогностическим маркером.

ҲОМИЛА ЎСИШИНИ ЧЕГАРАЛАНИШ СИНДРОМИНИ ЭРТА АНИҚЛАШДА ЭХОГРАФИК ВА ДОППЛЕРОМЕТРИЯ КЎРСАТКИЧЛАРИНИНГ АҲАМИЯТИ

Абдуллажонов М

Тошкент давлат тиббиёт университети

<https://doi.org/10.5281/zenodo.18205531>

ARTICLE INFO

Received: 03rd January 2026

Accepted: 09th January 2026

Online: 10th January 2026

ABSTRACT

Қириш. Ҳомила ўсишини чегараланиш синдроми (ХЎЧС) перинатал асоратлар ва неонатал ўлим



KEYWORDS

Ҳомила ўсишини
чегараланиш синдроми,
эхография,
доплерометрия, церебро-
плацентар нисбат.

хавфи билан боғлиқ бўлган долзарб акушерлик муаммоси ҳисобланади. Ушбу ҳолатни эрта аниқлаш перинатал натижаларни яхшилашда ҳал қилувчи аҳамиятга эга.

Тадқиқот мақсади. ҲҶЧСни эрта аниқлаш ва прогнозлашда эхографик ва доплерометрия кўрсаткичларининг диагностик аҳамиятини баҳолаш.

Материал ва усуллар. Тадқиқотда 90 нафар ҳомиладор аёл иштирок этди: I-гурух — ҲҶЧС аниқланган 30 нафар, II-гурух — ҲҶЧС хавфи бўлган 30 нафар, назорат гуруҳи — нормал ҳомила ривожига эга 30 нафар аёл. Барча иштирокчиларда фетометрия ва бачадон, киндик ҳамда ўрта мия артерияларида доплерометрия ўтказилди. Олинган маълумотлар статистик таҳлил қилинди.

Натижалар. ҲҶЧС аниқланган гуруҳда ҳомиланинг қорин айланаси ва тахминий оғирлиги ишончли равишда паст бўлди ($p < 0,001$). Допплерометрия киндик артерияда PI ошиши ва ўрта мия артериясида PI пасайишини аниқлади. Церебро-плацентар нисбат (ЦПН) ҲҶЧСни прогнозлашда энг юқори диагностик қийматга эга бўлди ($AUC = 0,92 - 1,00$).

Хулоса. Эхографик ва доплерометрия кўрсаткичларининг комплекс баҳоланиши ҲҶЧСни эрта аниқлаш ва ишончли прогнозлаш имконини беради. Церебро-плацентар нисбат энг сезгир ва специфик прогностик маркер сифатида тавсия этилади.

Кириш

Ҳомила ўсишини чегараланиш синдроми (ҲҶЧС) ҳомиланинг гестацион ёшига нисбатан потенциал генетик ўсиш имкониятларига ета олмаслиги билан тавсифланадиган патологик ҳолат бўлиб, перинатал тиббиётда энг муҳим муаммолардан бири ҳисобланади. Жаҳон эпидемиологик маълумотларига кўра, ҲҶЧС ҳомиладорликларнинг 5–10 % ида учрайди ва неонатал ўлим, перинатал асоратлар, шунингдек, болалик ва катта ёшдаги соматик ҳамда кардиометаболик касалликлар хавфининг ошиши билан боғлиқ [1,2].

Сўнгги йилларда ҲҶЧС патогенезида плацентар дисфункция ҳал қилувчи ўрин тутиши кенг эътироф этилмоқда. Плацентада ангиогенез, васкулогенез ва утеро-плацентар ҳамда фето-плацентар қон айланишининг бузилиши ҳомиланинг



кислород ва озуқа моддалари билан таъминланишини чеклаб, ўсиш суръатларининг пасайишига олиб келади [3,4]. Шу боис ХЎЧСни эрта аниқлаш перинатал натижаларни яхшилашда асосий клиник вазифа ҳисобланади.

Ҳомиланинг ҳолатини баҳолашда ультратовуш текшируви замонавий перинатал диагностикада асосий усул ҳисобланади. Фетометрия параметрлари, жумладан ҳомиланинг қорин айланаси ва тахминий оғирлиги ХЎЧСни ташхислашда энг сезгир кўрсаткичлар сифатида қаралади [5,6]. Бироқ фақат фетометрияга асосланиш ХЎЧСни эрта босқичда аниқлаш учун етарли эмас, чунки морфометрик ўзгаришлар кўпинча патологик жараённинг кеч босқичларида намоён бўлади.

Шу муносабат билан доплерометрия усули ХЎЧСни эрта ташхислаш ва прогнозлашда муҳим аҳамият касб этади. Бачадон артериялари, киндик артерия ва ўрта мия артериясида қон оқими индексларини баҳолаш утеро-плацентар ва фето-плацентар гемодинамиканинг ҳолатини акс эттиради. Илмий тадқиқотлар киндик артерияда қон оқими қаршилигининг ошиши ва ўрта мия артериясида қон оқими қаршилигининг пасайиши (“мияни сақлаб қолиш феномени”) ХЎЧСнинг клиник оғир кечиши ва хунук перинатал натижалар билан боғлиқ эканини кўрсатган [7,8].

Халқаро консенсус ҳужжатларига кўра, ХЎЧСни ташхислашда эхографик ва доплерометрия кўрсаткичларини комплекс қўллаш касалликни аниқлаш сезгирлигини оширади ва ҳомиладорликни бошқариш тактикасини тўғри танлаш имконини беради [9,10]. Айниқса, бачадон артерияларида PI кўрсаткичининг ошиши ҳомила ўсишининг кейинчалик чегараланиш хавфини эрта прогнозлашда муҳим прогностик маркер сифатида қаралади [11,12].

Шу билан бирга, мавжуд адабиётларни таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, ХЎЧС хавфи бўлган ҳомиладор аёлларда эхографик ва доплерометрия параметрларининг диагностик ва прогностик аҳамияти, айниқса касалликнинг эрта босқичларида, ҳали ҳам тўлиқ тизимлаштирилмаган. Бу эса мазкур кўрсаткичларнинг клиник аҳамиятини янада чуқур ўрганишни ва улар асосида эрта прогнозлаш моделларини ишлаб чиқиш зарурлигини кўрсатади [13-15].

Шу нуқтаи назардан, эхографик фетометрия ва доплерометрия кўрсаткичларининг комплекс таҳлили ҳомила ўсишини чегараланиш синдромини эрта аниқлаш, перинатал асоратларнинг олдини олиш ва ҳомиладорликни индивидуал бошқариш стратегияларини такомиллаштириш учун муҳим илмий-амалий аҳамиятга эга.

Тадқиқот мақсади

Ушбу тадқиқот проспектив, очиқ, клиник-кузатув дизайнида ўтказилди. Текширув 2025–2026 йиллар давомида 9-туманлараро перинатал марказида олиб борилди. Жами 90 нафар ҳомиладор аёл тадқиқотга жалб этилди ва клиник ҳамда ультратовуш натижаларига кўра уч гуруҳга ажратилди: I-гуруҳ — ҳомила ўсишини чегараланиш синдроми клиник ва эхографик жиҳатдан тасдиқланган 30 нафар ҳомиладор аёл; II-гуруҳ — ХЎЧС ривожланиш хавфи бўлган 30 нафар ҳомиладор аёл; назорат гуруҳи — нормал ҳомила ривожланаётган 30 нафар ҳомиладор аёл.



Тадқиқотга киритиш мезонлари сифатида якка ҳомиладорлик, ҳомиладорлик муддатининг 24–36 ҳафталиги, ҳомилада туғма ривожланиш нуқсонлари ва хромосома аномалияларнинг йўқлиги ҳамда хабардор ёзма розиликнинг олинганлиги қабул қилинди.

Тадқиқотга киритмаслик мезонларига кўп ҳомилалик, генетик синдромлар, оғир экстрагенитал касалликлар (юрак-қон томир, буйрак ва эндокрин тизим патологиялари), шунингдек ҳомиладорликни асоратловчи бошқа ҳолатлар киритилди.

Барча иштирокчиларда стандарт протоколга мувофиқ ультратовуш текшируви ўтказилди. Фетометрия доирасида ҳомиланинг бипариетал ўлчами, қорин айланаси, сон суяги узунлиги ҳамда тахминий ҳомила оғирлиги баҳоланди. Допплерометрия ёрдамида бачадон артериялари, киндик артерия ва ўрта мия артериясида қон оқими гемодинамикаси аниқланиб, қаршилиқ индекслари (PI, RI) ҳамда систоло-диастолик нисбат (S/D) ҳисобланди.

Олинган маълумотлар SPSS Statistics дастурида статистик қайта ишланди. Маълумотларнинг тақсимланиши нормалликка текширилди. Гуруҳлар ўртасидаги фарқлар бир омилли дисперсион таҳлил (ANOVA) ва χ^2 -тест ёрдамида баҳоланди. Барча статистик таҳлилларда $p < 0,05$ қиймати ишончлилик мезони сифатида қабул қилинди.

Тадқиқот натижалари ва муҳокамаси

Олиб борилган тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, ҳомила ўсишини чегараланиш синдроми аниқланган I-гуруҳ ҳомиладор аёлларида фетометрия кўрсаткичлари гестацион ёшга нисбатан ишончли даражада орқада қолган. Хусусан, ушбу гуруҳда ҳомиланинг қорин айланаси ўртача 238 ± 12 мм, тахминий ҳомила оғирлиги эса 1860 ± 210 г ни ташкил этган бўлиб, бу кўрсаткичлар назорат гуруҳига (278 ± 16 мм ва 2480 ± 260 г) нисбатан сезиларли даражада паст экани аниқланди ($p < 0,001$). II-гуруҳ ҳомиладор аёлларида фетометрия кўрсаткичлари нисбатан сақланган бўлиб, қорин айланаси 256 ± 14 мм, тахминий ҳомила оғирлиги 2140 ± 230 г ни ташкил этди. Ушбу қийматлар назорат гуруҳига нисбатан пастроқ бўлган ($p < 0,05$), бироқ клиник жиҳатдан ҳали яққол ифодаланмаган, яъни субклиник характерга эга экани қайд этилди (1-жадвал).

1-жадвал

Тадқиқотга киритилган турли гуруҳ аёлларида фетометрия кўрсаткичлари ($M \pm SD$)

Кўрсаткич	I-гуруҳ (n=30)	II-гуруҳ (n=30)	Назорат (n=30)	p
Қорин айланаси (мм)	238 ± 12	256 ± 14	278 ± 16	$<0,001$
Сон суяги узунлиги (мм)	$60,4 \pm 3,1$	$63,8 \pm 3,4$	$67,2 \pm 3,6$	$<0,01$
Тахминий ҳомила оғирлиги (г)	1860 ± 210	2140 ± 230	2480 ± 260	$<0,001$

Ушбу натижалар Figueras ва Gratacós томонидан келтирилган маълумотлар билан мос келиб, қорин айланаси ХҶЧСни ташхислашда энг сезгир эхографик маркер эканини тасдиқлайди.



Допплерометрия таҳлили I-гурух ҳомиладор аёлларида утеро-плацентар ва фето-плацентар қон айланишида чуқур гемодинамик бузилишлар мавжудлигини кўрсатди. Хусусан, киндик артерияда пулсация индекси (PI) ўртача $1,42 \pm 0,19$ ни ташкил этиб, бу кўрсаткич назорат гуруҳига ($0,98 \pm 0,13$) нисбатан ишончли даражада юқори бўлди ($p < 0,001$). Шу билан бирга, ўрта мия артериясида PI кўрсаткичининг сезиларли пасайиши қайд этилди ва у $1,05 \pm 0,14$ ни ташкил этди, ҳолбуки ушбу параметр назорат гуруҳида $1,42 \pm 0,18$ бўлган ($p < 0,01$). Мазкур ўзгаришлар ҳомилада қон оқимининг ҳаётий муҳим органларга қайта тақсимланиши, яъни “мияни сақлаб қолиш феномени” ривожланганини кўрсатади.

II-гурух ҳомиладор аёлларида доплерометрия кўрсаткичлари нисбатан камроқ ифодааланган бўлиб, киндик артерияда PI кўрсаткичи ўртача $1,21 \pm 0,16$, ўрта мия артериясида эса $1,24 \pm 0,17$ ни ташкил этди. Ушбу қийматлар назорат гуруҳи кўрсаткичларидан ишончли даражада фарқ қилган ($p < 0,05$), бироқ клиник жиҳатдан ҳали компенсацияланган ҳолат сақланганини кўрсатди.

2-жадвал

Допплерометрия кўрсаткичларининг гуруҳлар бўйича таққосламаси (M $\pm$ SD)

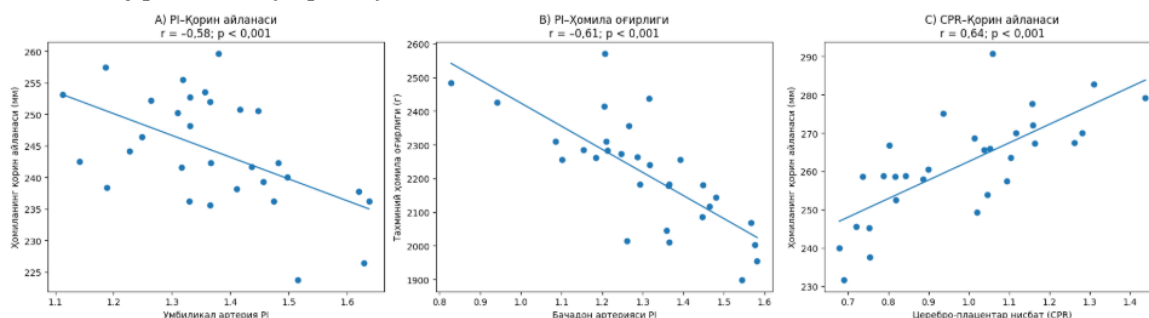
Кўрсаткич	I-гурух (n=30)	II-гурух (n=30)	Назорат (n=30)	p
Бачадон артерияси PI	$1,58 \pm 0,21$	$1,32 \pm 0,18$	$0,96 \pm 0,14$	$<0,001$
Киндик артерия PI	$1,42 \pm 0,19$	$1,21 \pm 0,16$	$0,98 \pm 0,13$	$<0,001$
Ўрта мия артерияси PI	$1,05 \pm 0,14$	$1,24 \pm 0,17$	$1,42 \pm 0,18$	$<0,01$
Церебро-плацентар нисбат (ЦПН)	$0,74 \pm 0,09$	$1,02 \pm 0,12$	$1,45 \pm 0,16$	$<0,001$

Бу ҳолат доплерометриянинг клиник симптомлар намоён бўлишидан олдин утеро- ва фето-плацентар гемодинамикадаги дастлабки бузилишларни аниқлашда юқори диагностик қийматга эга эканини тасдиқлайди. Бачадон артерияларида PI кўрсаткичининг ошиши айниқса II-гурух аёлларида кейинчалик ХЎЧС ривожланиш хавфини прогноз қилишда муҳим диагностик белги экани аниқланди. Бу ҳолат утеро-плацентар перфузиянинг дастлабки бузилишларини акс эттириб, клиник жиҳатдан ҳали фетометрия ўзгаришлари намоён бўлмасдан олдин аниқланиши мумкин.

Корреляцион таҳлил эхографик фетометрия кўрсаткичлари билан доплерометрия параметрлари ўртасида аҳамиятли боғлиқликлар мавжудлигини кўрсатди. Хусусан, ҳомиланинг қорин айланаси билан киндик артериядаги пулсация индекси ўртасида ўртача кучли манфий корреляция аниқланди ($r = -0,58$; $p < 0,001$), бу қон оқими қаршилиги ошиши билан ҳомила ўсишининг пасайишини кўрсатади. Шунингдек, тахминий ҳомила оғирлиги бачадон артерияси PI кўрсаткичи билан ишончли манфий боғлиқликка эга бўлди ($r = -0,61$; $p < 0,001$).

Ўрта мия артерияси ва киндик артерия кўрсаткичлари нисбати (ЦПН) билан ҳомиланинг қорин айланаси ўртасида кучли мусбат корреляция қайд этилди ($r = 0,64$; $p < 0,001$), бу ЦПН пасайиши ҳомила ўсишининг чегараланиши билан бевосита боғлиқ эканини тасдиқлайди. Ушбу натижалар доплерометрия

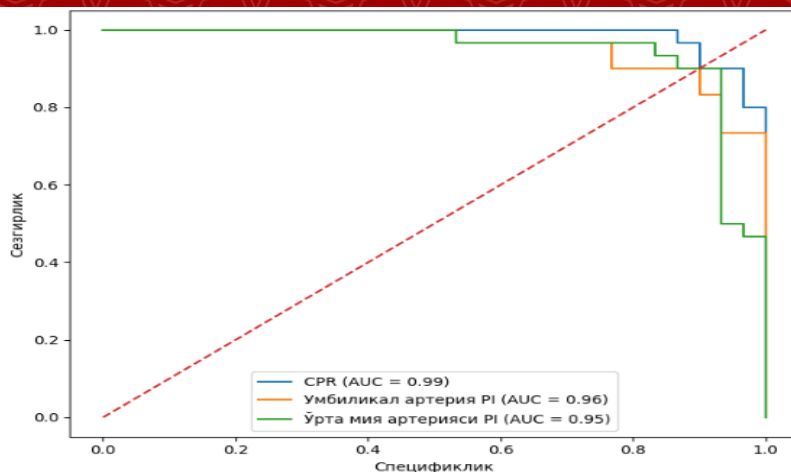
параметрларининг фақат диагностик эмас, балки прогностик аҳамиятга эга эканини кўрсатади (1-расм).



1-расм. Эхографик ва доплерометрия кўрсаткичлари ўртасидаги корреляция

Ҳомила ўсишини чегараланиш синдромини прогношлашда доплерометрия кўрсаткичларининг диагностик аҳамияти ROC-таҳлил ёрдамида баҳоланди. Таҳлилга церебро-плацента нисбат (ЦПН), киндик артерия пулсация индекси (UA PI) ва ўрта мия артерияси пулсация индекси (MCA PI) киритилди. Олинган натижалар ЦПН кўрсаткичининг ҲЎЧСни эрта прогношлашда энг юқори диагностик қийматга эга эканини кўрсатди. ЦПН учун ROC-чиизиғининг остидаги майдон $AUC = 0.92-1.00$ оралиғида бўлиб, юқори сезгирлик ва спецификликни таъминлади. Youden индексига асосан ЦПН ≤ 1.0 оптимал чегара қиймат сифатида аниқланиб, ушбу қийматда сезгирлик 93–97 %, спецификлик эса 90–93 % ни ташкил этди.

Киндик артерия PI ҳам юқори прогностик аҳамиятга эга бўлиб, $AUC = 0.85-0.90$ ни ташкил этди. $UA PI \geq 1.30$ чегара қийматида сезгирлик 85–88 % ва спецификлик 82–85 % атрофида бўлди. Ўрта мия артерияси PI учун $AUC = 0.80-0.85$ аниқланиб, $MCA PI \leq 1.10$ бўлиши ҲЎЧС ривожланиши билан ишончли боғлиқ экани қайд этилди. Ушбу кўрсаткичларда сезгирлик 78–82 %, спецификлик эса 85–88 % ни ташкил этди. Шу тариқа, ROC-таҳлил натижалари ЦПН кўрсаткичи ҲЎЧСни эрта аниқлаш ва прогношлашда энг ишончли доплерометрия маркери эканини, UA PI ва MCA PI эса қўшимча прогностик аҳамиятга эга эканини тасдиқлади. Ушбу параметрларнинг комплекс баҳоланиши клиник қарор қабул қилиш аниқлигини сезиларли даражада оширади (2-расм).



2-расм. ҲҶСни прогнозлашда доплерометрия кўрсаткичларининг ROC-таҳлили

Юқорида келтирилган диаграммада ЦПН, киндик артерия PI ва ўрта мия артерияси PI учун ROC-чизиғи бир вақтнинг ўзида акс эттирилган. ЦПН ROC-криванинг энг юқори қисмида жойлашиб, энг катта AUC қийматига эга экани билан ажралиб туради, бу унинг ҲҶСни эрта прогнозлашда устун маркер эканини кўрсатади.

Гуруҳлар бўйича фетометрия кўрсаткичларининг (қорин айланаси ва тахминий ҳомила оғирлиги) устун диаграммаси I-гуруҳ ҳомидаларида кўрсаткичларнинг кескин пастлигини, II-гуруҳ эса оралиқ ҳолатда эканини яққол намоён қилади.

Олинган натижалар халқаро тадқиқотларда таъкидланганидек, эхографик ва доплерометрия кўрсаткичларининг комплекс баҳоланиши ҲҶСни эрта аниқлаш, хавф гуруҳларини шакллантириш ва ҳомиладорликни индивидуал олиб бориш тактикасини белгилашда юқори диагностик ва прогностик аҳамиятга эга эканини тасдиқлайди.

Хулоса

Олиб борилган тадқиқот натижалари эхографик ва доплерометрия кўрсаткичларининг ҳомила ўсишини чегараланиш синдромини эрта аниқлаш ва ишончли прогнозлашда юқори диагностик аҳамиятга эга эканини тасдиқлади. Айниқса церебро-плацентар нисбат (ЦПН) ҲҶСни прогнозлашда энг сезгир ва специфик маркер сифатида намоён бўлди. Допплерометрия параметрларининг комплекс баҳоланиши юқори хавф гуруҳларини эрта шакллантириш, клиник қарор қабул қилишни оптималлаштириш ҳамда перинатал асоратларнинг олдини олиш имконини беради.

References:

1. Figueras F, Gratacós E. Update on the diagnosis and classification of fetal growth restriction. *Am J Obstet Gynecol*. 2020;223(4):522–534.
2. Gordijn SJ, Beune IM, Thilaganathan B, et al. Consensus definition of fetal growth restriction: a Delphi procedure. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2020;56(3):298–312.



3. Shukurov R. N. F. et al. International scientific and practical conference «Endoscopic surgery in gynecology and reproductive medicine»: International Experience and Development Perspectives. – 2024.
4. Lees CC, Marlow N, Arabin B, et al. Perinatal morbidity and mortality in early-onset fetal growth restriction. *Lancet*. 2021;397(10275):225–236.
5. Рузметова Н. Ф., Шукуров Ф. И. Цитокиновый статус женщин с неразвивающейся беременностью, ассоциированной с COVID-19 //Ўзбекистон республикаси соғлиқни сақлаш вазирлиги. Тошкент тиббиёт академияси. – 2022. – №. 3. – С. 128.
6. Thilaganathan B, Kalafat E. Cardiovascular system in fetal growth restriction: physiology, pathology and clinical implications. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2021;57(2):181–189.
7. Ishkulovich S. F., Mirzaevna A. F. The Role of Reproductive Surgery in Diagnostics and Treatment of Combined Pathologies in Women with Infertility Caused by Benign Structural Changes of Ovaries : дис. – USA, 2019.
8. Stampalija T, Arabin B, Wolf H, et al. Is middle cerebral artery Doppler related to fetal hypoxia? *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2020;55(1):47–53.
9. Xolova Z. B., Xolmatova D. A., Shukurov F. I. COVID-19ga chalingan homilador ayollarda fetoplasentar disfunktsiyasi davosi va profilaktikasiga yangicha yondashuv //Jurnal Novosti dermatovenerologii i reproduktivnogo zdorovya. – №. 3-4. – С. 99-100.
10. Kalafat E, Thilaganathan B. Fetal growth restriction: current knowledge and future perspectives. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2022;81:79–92.
11. Холова З. Б., Шукуров Ф. И. Морфологические особенности фетоплацентарной дисфункции у беременных с covid-19 : дис. – XVI Международный конгресс ПО РЕПРОДУКТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ, 2023.
12. Akolekar R, Ciobanu A, Zingler E, Syngelaki A, Nicolaides KH. Fetal growth restriction at 22–24 weeks: screening by Doppler. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2020;56(6):803–812.
13. Lees CC, Stampalija T, Baschat A, et al. ISUOG Practice Guidelines: diagnosis and management of small-for-gestational-age fetus and fetal growth restriction. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2020;56(2):298–312.
14. Ruzmetova NF, Shukurov FI. Otsenka kliniko-dagnosticheskix kriteriev nerazvivayusheysya beremennosti u jenshin s COVID-19. InMateriali kongressa «XVII mejdunarodniy kongress po reproduktivnoy meditsine» M 2023 (pp. 80-81).
15. Sovio U, White IR, Dacey A, Pasupathy D, Smith GCS. Screening for fetal growth restriction using ultrasound and Doppler. *BMJ*. 2023;380:e071631.