

Перебіг вагітності та пологів у жінок із синдромом затримки росту плода

О. В. Цмур, Н. В. Гецько

ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Мета дослідження: виявити клінічні особливості перебігу вагітності та пологів у жінок із синдромом затримки розвитку плода (СЗРП).

Матеріали та методи. Проведено клініко-статистичний аналіз перебігу вагітності та пологів у 216 жінок: основна група – 109 пацієнток із синдромом ЗРП, група порівняння – 107 вагітних без синдрому ЗРП. Діагноз ЗРП встановлювали на підставі даних ультразвукового та доплерометричного дослідження з використанням перцентильних кривих.

Статистичне оброблення результатів досліджень проводили з використанням стандартних програм Microsoft Excel 5.0 та Statistica 6.0.

Результати. У I триместрі вагітності у пацієнток основної групи достовірно частіше виявляли: загрозу переривання вагітності – 43 (39,4%) випадки ($OR=1,3$; $CI=1,7-2,8$) проти 32 (29,9%) випадків відповідно, гестаційну анемію – 25 (22,9%) випадків ($OR=2,5$; $CI=1,2-27,9$) проти 15 (14,0%) випадків у групі порівняння відповідно, гострі респіраторні захворювання – 13 (11,9%) випадків ($OR=4,7$; $CI=0,9-23,4$) проти 5 (4,6%) випадків.

Аналіз перебігу II триместра виявив достовірну різницю щодо загрози переривання вагітності, частота якої становила 29 (26,6%) випадків ($OR=3,1$; $CI=1,2-8,3$) проти 16 (14,9%) випадків, з переходом в ІЦН, частота якої становила 6 (5,5%) випадків ($OR=5,1$; $CI=0,6-47,1$), плацентарна недостатність та ЗРП спостерігалися лише в основній групі і становили 9 (8,3%) та 6 (5,5%) випадків відповідно.

У III триместрі достовірно частіше відзначали частоту передчасних пологів – 25 (22,9%) випадків ($OR=3,4$; $CI=1,2-10,3$), плацентарної недостатності – 26 (23,8%) випадків ($OR=18$; $CI=2,7-13,2$) та прееклампсії – 18 (16,5%) випадків ($OR=3,4$; $CI=1,1-11,6$). Частота кесарева розтину в основній групі становила 57 (52,3%) випадків ($OR=1,9$; $CI=0,9-3,8$).

Висновки. Перебіг вагітності та пологів у жінок із СЗРП відзначено достовірно високою частотою таких ускладнень, як загроза переривання вагітності, передчасні пологи, гестаційна анемія з ранніх термінів вагітності, ранній розвиток плацентарної недостатності, прееклампсія та висока частота застосування кесарева розтину.

Ключові слова: перебіг вагітності та пологів, синдром затримки росту плода, плацентарна недостатність, передчасні пологи, ультразвукові дослідження.

У сучасному акушерстві першочерговим завданням, що потребує вирішення, є розроблення інструментально-лабораторних критеріїв розвитку плацентарної недостатності та синдрому затримки росту плода (СЗРП), впровадження системи ведення жінок високого перинатального ризику на прегравідарному етапі та ранніх термінах гестації [1–4]. Відзначається постійна тенденція до зростання цієї патології, що може бути обумовлено як реальним збільшенням кількості вагітних високого ризику розвитку перинатальної патології, так і вдосконаленням системи пренатального виявлення порушень розвитку і росту плода. Актуальність цієї проблеми для акушерства чітко прослідковується під час розгляду структури перинатальної смертності. На частку гострої і хронічної форм плацентарної недостатності припадає 40% перинатальних втрат. Показник перинатальної захворюваності, який на сьогодні залишається неприпустимо високим, також посідає одне з ключових місць з медичного та соціального погляду [6–8].

Найбільш значущою акушерською проблемою у формуванні захворюваності новонароджених є СЗРП як прояв плацентарної недостатності. ЗРП є причиною 3–10-кратного збільшення перинатальної смертності, перинатальної захворюваності та віддалених порушень розвитку новонароджених, дітей раннього віку, а також підвищення захворюваності дорослих [3, 4]. Слід зазначити, що найбільшу перинатальну смертність, високу перинатальну захворюваність з результатом інвазізації обумовлює критичний стан плода.

Провідне місце ця патологія посідає не випадково. За даними різних авторів, пов'язана з нею частота перинатальних втрат становить від 19% до 287% і більше, рівень перинатальної захворюваності — від 587% до 880% [2–4, 6]. Так, при СЗРП більш ніж 80% новонароджених страждають на гіпотрофію, кожен четвертий має гіпоксично-ішемічне ураження ЦНС різного ступеня тяжкості, часто з несприятливими неврологічними наслідками. У кожного десятого новонародженого відзначаються дихальні порушення, зокрема аспіраційний синдром, частота якого у 15 разів вища, ніж при вагітності, що не ускладнювалася плацентарною недостатністю. Більше 6% новонароджених потребують проведення первинних реанімаційних заходів та кожен п'ятий — подальшого лікування у спеціалізованих відділеннях [3, 5].

При катamnестичному обстеженні дітей, які народилися із СЗРП, виявлено, що найчастіше на першому році життя спостереження у невропатолога та терапії неврологічних порушень різного ступеня тяжкості вимагали діти з виявленим поєднанням тяжкого СЗРП та критичного стану плодової гемодинаміки (100%), а також поєднанням СЗРП (42%) з порушенням матково-плацентарної гемодинаміки (42%), що у 2,3 та 1,9 раза відповідно вище, ніж при виявленні лише СЗРП без порушень кровообігу. Серед цих дітей відзначалося і більш тривале (до 3 років) збереження неврологічної симптоматики (33,33% і 20,8% відповідно). Слід зазначити, що більш тривале спостереження невропатолога обумовлене тяжкою неврологічною патологією, включаючи не тільки перинатальну енцефалопатію, а й дитячий церебральний параліч [3, 4].

Всесвітньо відомий перинатолог F. Manning (2000), розвиваючи теорію D.J.P. Barker, запропонував свою інтерпретацію «пізніх постнатальних» захворювань, виклавши їх у своїй «Альфа-Омега теорії». Автором було зроблено висновок про те, що своєчасна діагностика внутрішньоутробного страждання плода, оптимізація акушерської тактики та термінів розродження можуть не лише знизити показники перинатальної смертності, а й багатьох постнатальних захворювань, що

включають і ті, які маніфестують лише в середньому та зрілому віці. Затримка росту плода розглядається Американською Колегією Акушерів та Гінекологів як «найпоширеніша і найскладніша проблема сучасного акушерства» [2, 6–8].

На сьогодні немає специфічної терапії СЗРП, що дозволяє повністю скоригувати це захворювання. Саме тому більшість досліджень спрямовано на пошук точних прогностичних критеріїв. Найбільш перспективним вважається напрямок щодо комбінації ультразвукових та біохімічних маркерів, пошуку їх ідеальних поєднань. Комбінування кількох прогностичних інструментів дозволить покращити прогноз щодо несприятливих наслідків [1, 9–17].

Отже, вивчення особливостей перебігу вагітності та пологів на тлі розвитку СЗРП надасть можливість розробити методи раннього прогнозування та профілактики розвитку цього синдрому.

Мета дослідження: аналіз клінічних особливостей перебігу вагітності та пологів у жінок із СЗРП.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Для виконання поставленої мети нами було проведено проспективне дослідження, яке включало аналіз історій пологів жінок, які були розродженні на базі КНП «Ужгородський міський пологовий будинок» за період 2019–2022 рр. (клінічна база кафедри акушерства та гінекології медичного факультету ДВНЗ «Ужгородський національний університет»).

Залежно від особливостей перебігу та наслідків вагітності, даних клініко-лабораторного дослідження та критеріїв включення і виключення в подальше дослідження були включені 216 жінок. З них до основної групи (ОГ) увійшли 109 пацієнток із СЗРП, до групи порівняння (ГП) – 107 вагітних без СЗРП.

Для характеристики фізичного стану плода та виявлення затримки його росту, спираючись на конституціональний підхід, оцінювали пропорційність внутрішньоутробного розвитку. Діагноз ЗРП встановлювали на підставі даних ультразвукового та доплерометричного дослідження з використанням перцентильних кривих [14]. Ультразвукове дослідження з доплерографією проводили на УЗД-апаратах експертного класу із застосуванням трансабдомінального і трансвагінального конвексних датчиків за допомогою ультразвукових апаратів, забезпечених приладами з доплерівським блоком пульсуючої хвилі і функцією кольорового доплерівського каптажу, подальшою комп'ютерною обробкою доплерограм [14].

Статистичне оброблення результатів досліджень проведено з використанням стандартних програм «Microsoft Excel 5.0» та «Statistica 8.0». Статистично значущими прийнято розбіжності за $p < 0,05$ [18].

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи. На проведення дослідження отримано інформовану згоду жінок.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Беручи до уваги значення перебігу вагітності та його ускладнень у формуванні затримки розвитку плода, нами були проаналізовані акушерські наслідки в досліджуваних групах. При вивченні перебігу I триместра вагітності у пацієнток ОГ достовірно частіше визначалися:

- загроза переривання вагітності – 43 (39,4%) випадки (OR=1,3; CI=1,7–2,8) проти 32 (29,9%) випадків відповідно;

Таблиця 1

Клінічний перебіг I триместра в обстежених вагітних (абс. число, %)

Показник	ОГ, n=109	ГП n=107
Ранній гестоз	30 (27,5)*	44 (41,1)
Загроза переривання вагітності	43 (39,4)*	32 (29,9)
Гестаційна анемія	25 (22,9)*	15 (14,0)
Бактеріальний вагіноз	21 (19,2)*	11 (10,2)
Хронічний цистит	11 (10,1)	4 (3,7)
Респіраторна вірусна інфекція	13 (11,9)	5 (4,6)

Примітка. * – Статистично достовірна різниця $p < 0,05$ між I та II групами.

- гестаційна анемія – 25 (22,9%) випадків (OR=2,5; CI=1,2–27,9) проти 15 (14,0%) випадків у ГП відповідно,
- гострі респіраторні захворювання – 13 (11,9%) випадків (OR=4,7; CI=0,9–23,4) проти 5 (4,6%) випадків.

Слід зазначити, що в ОГ ранній гестоз легкого ступеня тяжкості зустрічався рідше, ніж у ГП – 30 (27,5%) випадків (OR=0,5; CI=0,3–1,2) проти 44 (41,1%) випадків у ГП. Інші ускладнення не мали значущих відмінностей за групами. Ускладнення I триместра вагітності представлені у табл. 1.

Аналіз перебігу II триместра вагітності виявив достовірну різницю щодо загрози переривання вагітності, частота якої становила 29 (26,6%) випадків (OR=3,1; CI=1,2–8,3) проти 16 (14,9%) випадків з переходом в ІЦН, частота якої була 6 (5,5%) випадків (OR=5,1; CI=0,6–47,1) з наступною хірургічною корекцією в ОГ проти ГП відповідно.

Виявлено, що діагноз плацентарної недостатності та ЗРП було встановлено лише в ОГ – 9 (8,3%) і 6 (5,5%) випадків відповідно. Також в ОГ частіше спостерігалися гестаційна анемія – 17 (15,6%) випадків (OR=3,1; CI=0,9–10,4), гострі респіраторні захворювання – 13 (11,9%) випадків (OR=3,1; CI=0,8–12,4) з підвищенням температури тіла – 4 (3,7%) випадки (OR=3,2; CI=0,6–17,2). Інші відмінності виявилися статистично не значущими.

Бактеріальний вагіноз в обох групах спостерігався з однаковою частотою – 11 (10,1%) і 9 (8,4%) випадків відповідно (OR=1,2; CI=0,1–20,8). Ускладнення II триместра вагітності наведені у табл. 2.

Більш інформативним для цього дослідження став аналіз III триместра вагітності. Достовірно частіше зафіксовано високу частоту передчасних пологів – 25 (22,9%) випадків (OR=3,4; CI=1,2–10,3), плацентарну недостатність – 26 (23,8%) випадків (OR=18; CI=2,7–13,2) та прееклампсію – 18 (16,5%) випадків (OR=3,4; CI=1,1–11,6).

Слід зазначити, що встановлений антенатально діагноз затримки росту плода та прееклампсії зафіксовано тільки в ОГ – 39 (35,8%) і 18 (16,5%) випадків відповідно. Частота гестаційної артеріальної гіпертензії становила 5–(4,6%) випадків проти 6 (5,6%) випадків, бактеріального вагінозу – 6 (5,5%) випадків проти 8 (7,4%) випадків. Також виявлено, що гестаційна анемія та гострі респіраторні захворювання в обох групах зустрічалися практично в однаковій кількості – 15 (13,7%) випадків (OR=0,9; CI=0,3–2,7) проти 13 (12,1%) випадків та 4 (3,7%) випадки (OR=1,2; CI=0,2–8,9) проти 3 (2,8%) випадків відповідно.

Таблиця 2

Клінічний перебіг II триместра вагітності в обстежених жінок (абс. число, %)

Показник	ОГ, n=109	ГП, n=107
Гестаційна анемія	17 (15,6)*	7 (6,5)
Загроза переривання вагітності	29 (26,6)*	16 (14,9)
Плацентарна недостатність	9 (8,3)	-
ІЦН	6 (5,5)	-
Гестаційний пієлонефрит	7 (6,4)	3 (2,8)
ЗРП	6 (5,5)	-
Бактеріальний вагіноз	11 (10,1)	9 (8,4)
Респіраторна вірусна інфекція	13 (11,9)*	3 (2,8)

Примітка. * – Статистично достовірна різниця $p < 0,05$ між I та II групами.

Таблиця 3

Клінічний перебіг III триместру в обстежених вагітних (абс.число, %)

Показник	ОГ, n=109	ГП, n=107
Преєклампсія	18 (16,5)*	-
Гестаційна анемія	15 (13,7)	13 (12,1)
Плацентарна недостатність	26 (23,8)*	6 (5,6)
ЗРП	39 (35,8)	-
Передчасні пологи	25 (22,9)*	1 (0,9)
Бактеріальний вагіноз	6 (5,5)	8 (7,4)
Артеріальна гіпертензія	5 (4,6)	6 (5,6)
Респіраторна вірусна інфекція	4 (3,7)	3 (2,8)
КР	57 (52,3)	26 (24,2)

Примітка. * – Статистично достовірна різниця $p < 0,05$ між I та II групами.

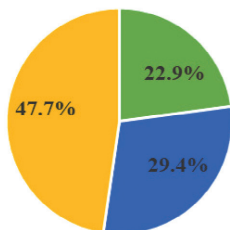
Дані щодо клінічного перебігу III триместра вагітності в обстежених жінок представлені в табл. 3.

Під час вивчення термінів розродження виявлено, що в ОГ термін становив 36 тиж 6 днів, а в ГП – 39 тиж 3 дні. Більшість пацієнток ОГ були розродженні шляхом КР, частота застосування якого становить 57 (52,3%) випадків (OR=1,9; CI=0,9–3,8). Було проаналізовано структуру розродження. Слід також відзначити, що частота екстрених операцій в ОГ вище – 32 (29,4%) випадки (OR=1,5; CI=1,1–5,9).

Структура методів розродження наведена на рисунку.

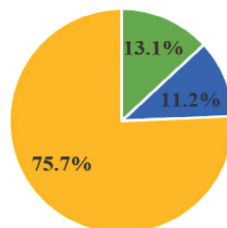
Під час аналізу випадків мимовільних пологів виявлено, що середня тривалість періодів пологів в ОГ становила 11 год 50 хв, 22 хв і 12 хв, а в ГП – 10 год 40 хв, 20 хв і 10 хв відповідно.

Основна група



- Плановий кесарів розтин
- Екстрений кесарів розтин
- Пологи через природні пологові шляхи

Група порівняння



Структура методів розродження в обстежених пацієнток (%)

Було виконано аналіз оперативного розродження, проте достовірних відмінностей не виявлено. У структурі показань в ОГ рубець на матці після оперативних пологів фіксували: 12 (11,01%) випадків (OR=1,4; CI=0,6–3,5), міопія різного ступеня тяжкості та її ускладнення – 5 (4,6%) випадків (OR=1,2; CI=0,2–6,3), гострий дистрес плода – 5 (4,6%) випадків (OR=0,4; CI=0,1–2,0), передчасне відшарування нормально розташованої плаценти – 2 (1,8%) випадки (OR=1,2; CI=0,1–19,8), початок регулярної пологової діяльності – 7 (6,4%) випадків (OR=1,2; CI=0,3–5,2) та передчасне вилиття навколоплідних вод – 4 (3,7%) випадки (OR=0,8; CI=0,2–4,9). Такі показання, як погіршення стану плода – 14 (12,8%) випадків, преєклампсія – 13 (11,9%) випадків виявлялися тільки в ОГ.

Структура показань до оперативного розродження представлена у табл. 4.

Вивчення післяпологового періоду у групах також не виявило значних відмінностей. Було визначено, що середній об'єм крововтрати в ОГ становив 609 ± 164 мл, у ГП – 593 ± 103 мл. Випадків післяопераційних ускладнень як у ранній, так і в пізній післяпологовий період виявлено не було.

Таблиця 4

Показання до кесарева розтину в обстежених вагітних (абс. число, %)

Показник	ОГ, n=57	ГП, n=26
Тазове передлежання	4 (3,7)	2 (1,9)
Острый дистрес	5 (4,6) *	2 (1,9)
Преєклампсія	13 (11,9)	-
Передчасне відшарування нормально розташованої плаценти	2 (1,8)	1 (0,9)
ПРПО	4 (3,7)	6 (5,7)
Рубець на матці	12 (11,0)	11 (10,3)
Погіршення стану плода	14 (12,8)	-
Міопія різного ступеню	5 (4,6)	4 (3,7)

Примітка. * – Статистично достовірна різниця $p < 0,05$ між I та II групами.

ВИСНОВКИ

Перебіг вагітності та пологів у жінок із синдромом затримки розвитку плода фіксують з достовірно високою частотою наступних ускладнень: загроза переривання вагітності, передчасні пологи, гестаційна анемія з ранніх термінів вагітності, раннім розвитком плацентарної недостатності та прееклампсії.

Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

The course of pregnancy and childbirth in women with fetal growth retardation syndrome

O. V. Tsmur, N. V. Hetsko

The objective: to reveal the clinical features of the course of pregnancy and childbirth in women with fetal growth retardation syndrome.

Materials and methods. A clinical statistical analysis of the course of pregnancy and childbirth was conducted in 216 women: the main group – 109 patients with fetal growth retardation syndrome (GRS), the comparison group – 107 pregnant women without GRS. The diagnosis of GRS was established on the basis of ultrasound and Doppler examination data using percentile curves. Statistical processing of research results was carried out using standard programs «Microsoft Excel 5.0» and «Statistica 8.0».

Result. In the I trimester of pregnancy, patients in the main group were significantly more likely to be diagnosed with: the threat of termination of pregnancy - 43 (39.4%) cases (OR=1.3; CI=1.7–2.8) against 32 (29.9%) cases in accordance; gestational anemia was detected in 25 (22.9%) cases (OR=2.5; CI=1.2–27.9) against 15 (14.0%) cases in the comparison group, respectively, and acute respiratory diseases – in 13 (11.9%) cases (OR=4.7; CI=0.9–23.4) versus 5 (4.6%) cases.

The analysis of the course of the II trimester revealed a significant difference regarding the threat of abortion, the frequency of which was 29 (26.6%) cases (OR=3.1; CI=1.2–8.3) against 16 (14.9%) cases, with the transition to ICN, the frequency of which was 6 (5.5%) cases (OR=5.1; CI=0.6–47.1), placental insufficiency and ZRP were observed only in the main group and amounted to 9 (8.3%) cases and 6 (5.5%) cases, respectively.

In the III trimester, the frequency of premature birth is significantly higher – 25 (22.9%) cases (OR=3.4; CI=1.2–10.3), placental insufficiency – 26 (23.8%) cases (OR=18; CI=2.7–13.2) and preeclampsia – 18 (16.5%) cases (OR=3.4; CI=1.1–11.6). The frequency of caesarean section in the main group was 57 (52.3%) cases (OR=1.9; CI=0.9–3.8).

Conclusions. The course of pregnancy and childbirth in women with fetal growth retardation syndrome occurs with a significantly high frequency of the following complications: the threat of abortion, premature birth, gestational anemia from the early stages of pregnancy, early development of placental insufficiency, preeclampsia and a high rate of caesarean section.

Keywords: *course of pregnancy and childbirth, fetal growth retardation syndrome, placental insufficiency, premature birth, ultrasound examinations.*

Відомості про автора

Цмур Ольга Василівна – канд. мед. наук, доц., кафедра акушерства та гінекології медичного факультету, ДВНЗ «Ужгородський національний університет». *E-mail:* olgacmur0903@gmail.com

ORCID: 0000-0001-5311-6136

Гецько Наталія Василівна – канд. мед. наук, асистент, кафедра акушерства та гінекології медичного факультету ДВНЗ «Ужгородський національний університет». *E-mail:* mala01313@gmail.com

ORCID: 0000-0001-6040-3942

Information about the author

Tsmur Olga W. – Ph.D., assistant, Department of obstetric and gynecology perinatology Uzhhorod National University. *E-mail:* olgacmur0903@gmail.com

ORCID: 0000-0001-5311-6136

Hetsko Natalia W. – Ph.D., assistant, Department of obstetric and gynecology perinatology Uzhhorod National University. *E-mail:* mala01313@gmail.com

ORCID: 0000-0001-6040-3942

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Lees, C. C., et al. «ISUOG Practice Guidelines: diagnosis and management of small-for-gestational-age fetus and fetal growth restriction.» *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology* 56.2 (2020): 298-312.
2. American College of Obstetricians and Gynecologists. «ACOG Practice Bulletin No. 204: fetal growth restriction.» *Obstetrics and gynecology* 133.2 (2019): e97-e109.
3. Turcan, Natalia, et al. «Unfavorable influence of prematurity on the neonatal prognostic of small for gestational age fetuses.» *Experimental and Therapeutic Medicine* 20.3 (2020): 2415-2422
4. Martins, Juliana Gevaerd, et al. «Society for Maternal-Fetal Medicine Consult Series# 52: diagnosis and management of fetal growth restriction:(replaces clinical guideline number 3, April 2012).» *American journal of obstetrics and gynecology* 223.4 (2020): B2-B17.
5. Malhotra, Atul, et al. «Neonatal morbidities of fetal growth restriction: pathophysiology and impact.» *Frontiers in endocrinology* 10 (2019): 55.
6. Sun, Cherry, et al. «The placenta in fetal growth restriction: what is going wrong?.» *Placenta* 96 (2020): 10-18.
7. Pels, Anouk, et al. «Early-onset fetal growth restriction: A systematic review on mortality and morbidity.» *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica* 99.2 (2020): 153-166.
8. Jin, Y., Mankadi, P. M., Rigotti, J. I., & Cha, S. (2018). Cause-specific child mortality performance and contributions to all-cause child mortality, and number of child lives saved during the Millennium Development Goals era: a country-level analysis. *Global health action*, 11(1), 1546095.
9. Lees, Christoph C., et al. «The diagnosis and management of suspected fetal growth restriction: an evidence-based approach.» *American journal of obstetrics and gynecology* 226.3 (2022): 366-378.
10. Kesavan, Kalpashri, and Sherin U. Devaskar. «Intrauterine growth restriction: postnatal monitoring and outcomes.» *Pediatric Clinics* 66.2 (2019): 403-423.
11. Zur RL, Kingdom JC, Parks WT, Hobson SR. The Placental Basis of Fetal Growth Restriction. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2020;47(1):81-98. doi:10.1016/j.ogc.2019.10.008
12. Brosens I, Puttemans P, Benagiano G. Placental bed research: I. The placental bed: from spiral arteries remodeling to the great obstetrical syndromes. *Am J Obstet Gynecol.* 2019;221(5):437-456. doi:10.1016/j.ajog.2019.05.044
13. Wu C, Bayer CL. Imaging placental function: current technology, clinical needs, and emerging modalities. *Phys Med Biol.* 2018 Jul 9;63(14):14TR01.
14. Сафонова ИН. Беременность высокого риска: доплер, биофизический профиль плода, фетометрия. Киев: Медицина Украины, 2019. 124 с. ISBN 978-617-7769-01-8.
15. Baser, Emre, et al. «Abnormal Umbilical Artery Doppler is Utilized for Fetuses with Intrauterine Growth Restriction Birth at 280/7–336/7 Gestational Weeks.» *Fetal and Pediatric Pathology* 39.6 (2020): 467-475.
16. Nazir, Z. A. H. I. D., et al. «Doppler Ultrasound Abnormalities In Intrauterine Growth Restrictions.» *Age* 29.1 (2021): 6-34.
17. Salomon, L. J., et al. «ISUOG Practice Guidelines: ultrasound assessment of fetal biometry and growth.» *Ultrasound in obstetrics & gynecology* 53.6 (2019): 715-723.
18. Mintser AP. Statisticheskie metody issledovaniya v klinicheskoy meditsine. *Prakticheskaya meditsina.* 2018; (8):112-8.