

УДК: 016.12-008.318.5-073.48

DOI: <https://doi.org/10.25040/aml2019.01.023>

УЛЬТРАЗВУКОВА ДІАГНОСТИКА І МОНІТОРИНГ НЕРЕГУЛЯРНОГО РИТМУ СЕРЦЯ ПЛОДА

Іванів Ю.А., Лозинська Н.В.

*Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького
Кафедра променевої діагностики ФПДО (зав. - проф. Іванів Ю.А.)*

Реферат

Мета. Для оптимізації ведення вагітності у випадку нерегулярного ритму серця плода необхідно розробити ультразвукові диференційно-діагностичні критерії оцінки ритму серця плода і запропонувати комплекс показників, що дозволяють при динамічному спостереженні дослідити вплив аритмії на гемодинаміку плода. На підставі отриманих даних щодо типів аритмій і їх впливу на функцію серцево-судинної системи плода було вирішено створити алгоритми динамічного спостереження за плодами і, за необхідності, вибору лікування.

Матеріал і методи. Проведено ретроспективне вивчення 2073 ультразвукових обстежень серця плода і проаналізовано 213 діагностованих випадків аритмій. Обстеження серця плода проводили за загальним протоколом. Оцінка анатомії серця базувалася на сегментному аналізі. Оцінку ритму проводили шляхом реконструкції електрокардіограми плода за допомогою комплексу ультразвукових методик, які дозволяють визначення частоти серцевих скорочень, атріо-вентрикулярного співвідношення, тривалості та співвідношення інтервалів серцевого циклу. За результатами проведених досліджень розробили алгоритми диференційної діагностики аритмій плода. Із метою виявлення і градації гемодинамічних ускладнень, зумовлених аритміями, створили шкалу оцінювання. Провели порівняльне дослідження аритмій плода в залежності від віку вагітної і терміну вагітності. Із метою виявлення особливостей перебігу усі випадки аритмій розділили на групи за типом аритмії, її тривалістю, клінічними наслідками і ступенем гемодинамічних ускладнень. Спираючись на отримані дані, з'ясували прогностичне значення виявлених аритмій плода і опрацювали обґрунтовані алгоритми ведення вагітностей для застосування у щоденній практиці.

Результати й обговорення. У вивченій нами популяції загальна частота аритмій плода становила 10,3%. Найбільшою групою аритмій виявився нерегулярний ритм - 143 випадки, або 6,9% від загальної кількості обстежених чи 67% від усіх випадків аритмій. За нашими даними найчастіше траплялася надшлуночкова екстрасистоля - 132 (92,3%) випадки. Значно рідше діагностували синусову аритмію - 5 (3,5%) випадків і шлуночкову екстрасистолю - 6 (4,2%) випадків. Виявилось, що ймовірність виникнення нерегулярного ритму серця плода є нижчою у жінок віком понад 30 років ($p < 0,0003$). Частота аритмії до 20-го і після

36-го тижня гестації істотно вища, ніж в інші періоди, а з 26-го по 30-й тижні - найнижча ($p < 0,01$). У 11 (7,7%) плодів нерегулярний ритм поєднувався зі структурною вадою серця. Більше ніж у 60% випадків аритмії мали короткотривалий перебіг і виявилися прогностично доброякісними, а у 141 із 143 плодів із аритміями (98,6%) не виникало розладів кровообігу. Гемодинамічні ускладнення були зафіксовані у 2 (1,4%) випадках: в 1-му - внаслідок виникнення персистуючої тахіаритмії плода, у 2-му - внаслідок поєднання аритмії з тяжкою структурною вадою серця. Певні діагностичні труднощі виникають у випадках тривалої аллоритмічної блокованої надшлуночкової екстрасистоїї (бі-, три- і квадригемінія), що спричиняла значне зниження частоти скорочень шлуночків. Тоді ми проводили диференційну діагностику із атріо-вентрикулярною блокадою II ступеню, вивчаючи співвідношення і частоту скорочень передсердь і шлуночків, а також взаємозв'язок між ними за допомогою різних ультразвукових методів, насамперед, одновимірної ехокардіографії (М-спосіб) і доплерографії. Це необхідно через різне прогностичне значення зазначених аритмій, що впливає на вибір оптимальної тактики ведення вагітності. У випадках частой надшлуночкової екстрасистоїї проводили щільніший контроль за станом плода через вищий (до 15%) ризик індукції тахіаритмії, яка може спровокувати значні гемодинамічні ускладнення аж до загибелі плода. Отож, в абсолютно більшій кількості плодів групи нерегулярного ритму серця спостерігали неускладнений перебіг аритмії без виникнення гемодинамічних наслідків, що чітко видно, порівняно із іншими типами аритмій ($p < 0,002$).

Висновки. Нерегулярний ритм - найбільша група аритмій плода. Більшість порушень у цій групі, близько 90%, зумовлені надшлуночковими екстрасистолами. Нерегулярний ритм має доброякісний перебіг, тому що не спричиняє порушень гемодинаміки плода, переважно минає ще до народження дитини, а, відтак, не вимагає лікування. Окремі види аритмій цієї групи вимагають проведення диференційної діагностики із атріо-вентрикулярною блокадою II ступеню або контролю за ритмом серця плода через можливість виникнення надшлуночкової тахікардії. Нерегулярний ритм переважно виявляють у структурно нормальному серці плода. За умов поєднання аритмії зі структурною вадою серця децю зростає ризик гемодинамічних ускладнень, а тому необхідно прово-

дити періодичні контрольні обстеження із метою оцінки стану плода. У неускладнених випадках пологи можна проводити природнім шляхом. Потреба у спостереженні кардіолога за дитиною після народження визначається клінічною ситуацією.

Ключові слова: ультразвукова діагностика плода, серце плода, аритмії плода, нерегулярний ритм, гемодинамічні ускладнення

Abstract

ULTRASOUND DIAGNOSIS AND MONITORING OF IRREGULAR FETAL HEART RHYTHM

IVANIV Yu.A. LOZYNSKA N.V.

The Danylo Halatsky National Medical University in Lviv

Aim. The work is devoted to the development of ultrasound differential diagnostic criteria for assessing of fetal heart rhythm and a complex of practical indicators for fetal hemodynamics assessment, as well as algorithms of dynamic observation of the fetuses with different types of arrhythmia, which is necessary for optimization of antenatal care.

Material and Methods. Reports of 2073 ultrasound examinations of fetal heart from 1996 to 2016 were retrospectively studied, and 213 diagnosed cases of fetal arrhythmias were analyzed. All the examinations were carried out according to the general protocol. The evaluation of the fetal heart anatomy was based on segmental analysis. The rhythm assessment was performed by reconstructing the fetal ECG using ultrasound techniques and foreseeing the determination of the heart rate of the fetus, atrioventricular ratio, duration and ratio of cardiac cycle intervals. According to the results of the work, algorithms for differential diagnosis of fetal arrhythmias have been developed. To determine hemodynamic complications, a scoring scale was created. For the statistical processing of the obtained results, all the subjects were divided into groups based on the age of pregnant women, and on the term of pregnancy. All arrhythmias were divided into groups based on the types of detected arrhythmias, duration, clinical significance and the degree of hemodynamic complications. Based on the obtained findings, the prognostic significance of the fetal arrhythmias was determined, and the algorithms of pregnancy maintenance were developed.

Results and Discussion. The total frequency of fetal arrhythmias was 10.3 %. Irregular rhythm is the largest group of arrhythmias - 143 cases, which amounts to 6,9% of the total number of examined patients and 67% of the number of arrhythmias. Supraventricular extrasystoles was the most numerous occurrence - 132 cases (92.3%). Sinus arrhythmia and ventricular extrasystoles were significantly less commonly diagnosed; in 5 cases (3,5%) and 6 cases (4,2%) respectively. The results of statistical

treatment indicate that the probability of fetal irregular rhythm is lower among women over 30 years ($p < 0.0003$). Frequency of arrhythmia up to 20 and after 36 weeks of gestation is significantly higher than during other periods, and from 26 to 30 weeks - the lowest ($p < 0.01$). Eleven fetuses (7.7%) had irregular rhythm combined with structural heart defect. In more than 60% of cases, arrhythmia was short-lived and prognostically benign, while in 141 fetuses (98.6%) no disorders of fetal hemodynamic were detected. Hemodynamic complications have been documented twice: as a result of fetal tachyarrhythmias and in combination with congenital heart disease. In cases of prolonged allorhythmic (bi-, tri-, quadrigemina) blocked supraventricular extrasystoles (approximately 2%), which caused a significant decrease frequency of ventricular contractions, differential diagnosis with an atrioventricular block of the II degree has been performed. This is necessary because of different predictive value of arrhythmias and important for choosing the correct prenatal strategy. In cases of frequent supraventricular extrasystoles, tighter fetal control has been performed due to a higher (up to 15%) risk of induction of fetal tachyarrhythmia, which could provoke significant hemodynamic complications and fetal death. Thus, in the absolute majority of fetuses of group I, there was an uncomplicated course of arrhythmia, which was manifested by the absence of hemodynamic effects ($p < 0.00001$), and it was clearly observed in comparison with other types of arrhythmias ($p < 0.002$).

Conclusions. Irregular rhythm is the largest group of fetal arrhythmias. The majority of the disturbances in this group, about 90%, is due to supraventricular extrasystoles. Irregular rhythm has a benign course, since it does not cause any fetal hemodynamic disorders; it usually disappears before the baby is born, and therefore does not require treatment. Certain types of arrhythmias in this group require a differential diagnosis with atrioventricular blockade, second degree, or control over the fetal rhythm because of the possibility of occurrence of super-ventricular tachycardia. Irregular rhythm is predominantly found in a structurally normal fetal heart. In cases of combination of arrhythmia with congenital heart disease, the risk of hemodynamic complications may increase, so it is necessary to conduct control tests for monitoring of fetal condition. In uncomplicated cases, delivery should be performed naturally. The need for the follow-up after birth is determined according to the clinical situation.

Key words: ultrasound fetal diagnosis, fetal heart, arrhythmias, irregular rhythm, hemodynamic complications

Вступ

Нормальний ритм серця плода характеризується регулярними скороченнями з частотою 100-180 уд./хв і співвідношенням 1:1 між ско-

роченнями передсердь і шлуночків. Розлади ритму проявляють себе втратою регулярності і/або порушеннями частоти серцевих скорочень (ЧСС). Аритмію можна виявити і в структурно нормальному серці, і в поєднанні з вродженими вадами серця (ВВС) або патологією міокарда плода. Вона може бути спричинена як патологічним станом плода (гіпоксія, інфекції тощо), так і впливом з боку матері (окремі хвороби матері, вживання нею певних ліків, психоемоційний стан тощо). Окремі розлади ритму можна пояснити аномаліями розвитку провідної системи серця [12].

Із погляду пренатальної кардіології аритмія є найчастішою патологією серцево-судинної системи плода (до 15%) і причиною кожного п'ятого скерування на ультразвукове обстеження серця плода. Нерегулярний ритм (НР) - це найпоширеніший тип аритмій плода (приблизно 90%), а переважна більшість випадків - це надшлуночкові екстрасистоли (НШЕ) [11]. Тактика ведення вагітності у випадках розладів ритму залежить від типу аритмії та наявності ускладнень. Тому особливе значення має коректна диференційна діагностика виявленої аритмії, оцінка її гемодинамічних наслідків і моніторингу стану плода [10].

Матеріал і методи

Проведено аналіз 2073 ультразвукових обстежень серця плода, здійснених в ультразвуковому навчально-діагностичному центрі "Сімекс-Соно" (м. Львів) від квітня 1996 року до липня 2016 року й відібрано 213 випадків аритмій плода. Усі обстеження проводили за загальним протоколом. Оцінка анатомії серця плода базувалася на сегментному аналізі [1, 3].

Оцінку ритму проводили шляхом реконструкції ЕКГ плода за допомогою ультразвукових методів (одновимірної ехокардіографії, імпульсної доплерографії, тканинної доплерографії), що полягало в одночасній реєстрації скорочень передсердь і шлуночків та передбачало визначення частоти скорочень серця (ЧСС), атріовентрикулярного співвідношення (АВС), тривалості й співвідношення

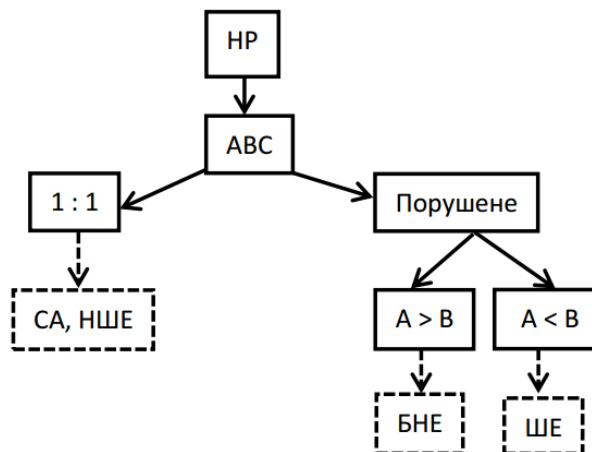


Рис. 1

Алгоритм диференційної ультразвукової діагностики нерегулярного ритму плода.

НР - нерегулярний ритм, А - скорочення передсердь, В - скорочення шлуночків,

АВС - атріовентрикулярне співвідношення, СА - синусова аритмія, НШЕ - надшлуночкова екстрасистоля, БНЕ - блокована надшлуночкова екстрасистоля, ШЕ - шлуночкові екстрасистоля

інтервалів серцевого циклу - атріовентрикулярного інтервалу (АВІ) та вентрикулоатріального інтервалу (ВАІ) [3, 4, 9, 11, 12].

Диференційну ультразвукову діагностику (УЗД) різних типів нерегулярного ритму проводили за алгоритмом, поданим на рис. 1, оцінюючи ЧСС і АВС.

Із метою виявлення особливостей аритмій і виявлення закономірностей усіх обстежених розділили на групи: за віком (до 20 років (А), 20-25 років (Б), 26-30 років (В), 31-35 років (Г), 36-40 років (Д), понад 40 років (Е) і за терміном вагітності (до 20 тижнів гестації (1), 20-25 тижнів (2), 26-30 тижнів (3), 31-35 тижнів (4), 36-40 тижнів (5)). Усі аритмії поділили на основні групи: нерегулярний ритм (I - ЧСС 100-180 уд./хв), брадиаритмії (II - ЧСС менше ніж 100 уд./хв), тахіаритмії (III - ЧСС більше ніж 180 уд./хв), а в кожній групі виокремили підгрупи, відповідно до типів виявлених аритмій. Також аритмії поділили за тривалістю (інтермітуючі - менше ніж 50% часу обстеження, персистуючі - понад 50% часу обстеження) і клінічним значенням (доброякісні: епізоди синусової брадикардії, синусова аритмія, поодинокі екстрасистоля; перехідні: часта екстрасистоля, блокована

передсердна бі-, три-, квадригемінія, короткі періоди тахікардії на пізніх термінах вагітності, що не супроводжувалися ускладненнями й супровідною патологією, брадиаритмії без гемодинамічних розладів; злоякісні: тривала тахіаритмія, повна атріовентрикулярна блокада у поєднанні із ВВС або гемодинамічними ускладненнями).

Із метою комплексної оцінки тяжкості гемодинамічних ускладнень опрацювали шкалу, яка включала визначення розмірів серця плода, скоротливої здатності шлуночків, функції атріовентрикулярних клапанів, наявності рідини у порожнинах тіла плода і характеру кровоплину в судинах пуповини [1-3, 5, 6, 8, 10]. Базуючись на ній, провели поділ аритмії на підгрупи, залежно від тяжкості виявлених ускладнень у плодів (А - гемодинамічні ускладнення відсутні; В - незначно виражені; С - помірно виражені; D - значні) і визначали тактику ведення вагітності (підгрупа А - спостереження акушера-гінеколога в

межах рутинного акушерського контролю під час вагітності; В - спостереження акушера-гінеколога, контрольне обстеження серця плода через 1-4 тижні; С - призначення медикаментного лікування або контрольне обстеження серця плода через 1-5 днів або розгляд питання про пологи; D - медикаментне лікування зі щільним контролем або розгляд питання про пологи). Прогностичне значення аритмії плода оцінювали, враховуючи тип і тривалість аритмії, її ускладнення, а також термін вагітності та наявність вроджених вад серця (ВВС). Беручи до уваги дані літератури та результати власного дослідження опрацювали алгоритми перинатальної тактики ведення вагітностей, залежно від клінічного та прогностичного значення виявленої аритмії плода (рис. 2).

На основі зібраного матеріалу створили комп'ютерні бази даних, які опрацьовували за допомогою пакета програм STATISTICA for WINDOWS 5.0 (StatSoft, USA, 1998), ви-

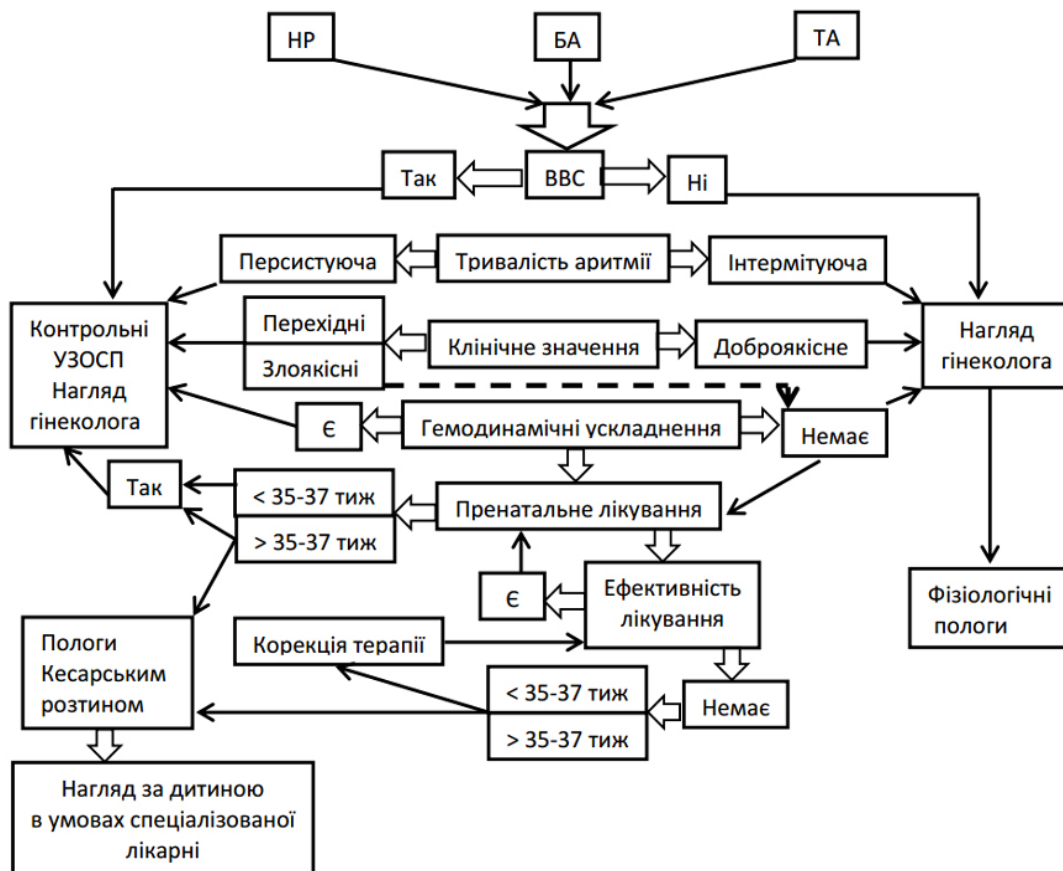


Рис. 2

Алгоритм перинатальної тактики ведення вагітності з аритміями плоду

користували описову статистику, кореляційний і параметричний аналіз. Для статистичного опрацювання отриманих результатів застосовували загальноприйняті у медицині методи варіаційної статистики. Із метою оцінювання частоти якісних показників використовували точний критерій Фішера або критерій χ^2 . Відмінності вважали значущими, якщо ймовірність помилки була менше як 5% ($p < 0,05$).

Результати і обговорення

Загальна частота аритмій плода становила 10,3%. Нерегулярний ритм - найбільша група виявлених порушень ритму серця плода. За період дослідження діагностовано 143 випадки цього типу аритмії, що становить 6,9% від усіх обстежених і 67,1% від усіх випадків аритмій. Найчастіше траплялася надшлуночкова екстрасистолія - 132 випадки, що становить 92,3% від групи нерегулярного ритму, 62% від усіх виявлених аритмій плода і 6,4% від загальної кількості обстежених. Значно рідше діагностували синусову аритмію (СА) - 5 випадків (відповідно 3,5%, 2,3% і 0,2%) та шлуночкову екстрасистолію (ШЕ) - 6 випадків (відповідно 4,2%, 2,8% і 0,3%) (рис. 3а).

Майже 90% усіх НШЕ були позачерговими скороченнями, що проводилися на

шлуночки, а більше 60% із них - поодинокими. Удвічі рідше траплялися випадки частоті НШЕ плода, а серед них періоди передсердної бі- чи тригемінії із проведенням імпульсів на шлуночки були зафіксовані у 6%. У 12% випадків НШЕ були блокованими, тобто за скороченнями передсердь не фіксувалося скорочення шлуночків (рис. 3б).

Результати статистичного аналізу свідчать, що ймовірність виникнення НР плода найнижча у жінок віком понад 30 років ($p < 0,0003$). Частота НР до 20-го і після 35-го тижня гестації істотно вища за інші періоди, а з 26-го по 30-й тижні - найнижча ($p < 0,01$) (рис. 4).

У абсолютно більшій кількості випадків нерегулярного ритму плода, незалежно від терміну гестації на час діагностики аритмії, спостерігали неускладнений перебіг вагітності та фіксували припинення аритмії ще у пренатальному періоді або відразу після народження дитини.

У 11 плодів із групи НР діагностували ВВС, усі поєднувалися із надшлуночковою екстрасистолією. У таких випадках рекомендували контрольні ультразвукові обстеження серця плода через збільшення ризику виникнення порушень гемодинаміки у плода. Маємо інформацію про підтвердження ВВС після народження дитини у 5 із них. Троє дітей опе-

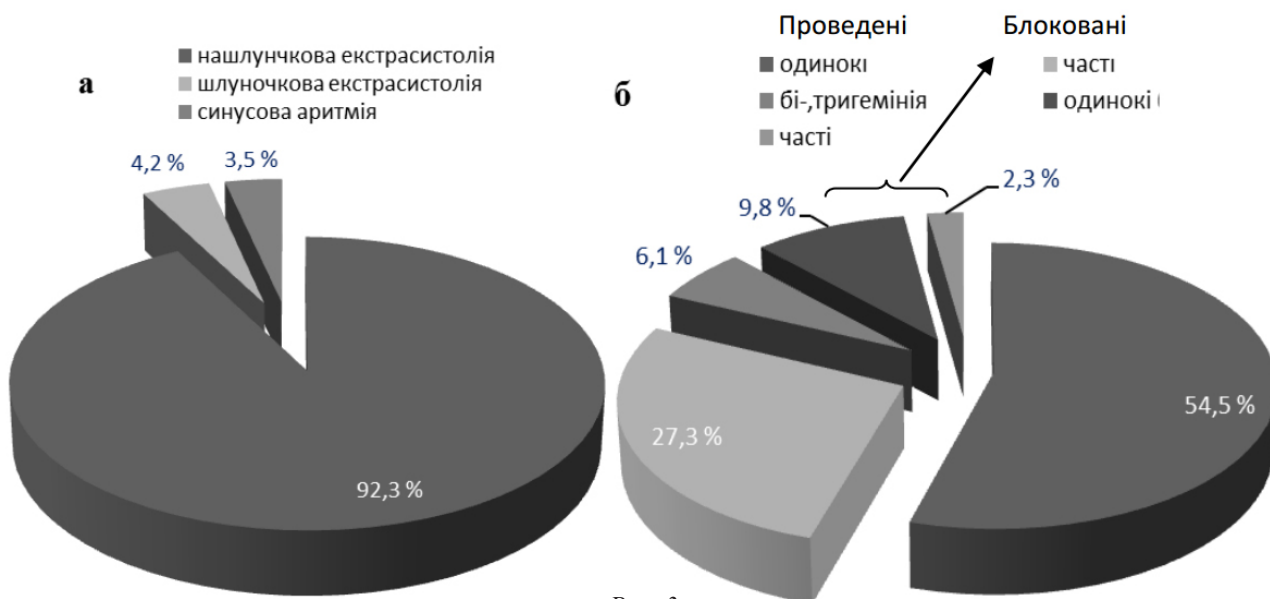


Рис. 3

а - відсоткові частки різних типів нерегулярного ритму;
б - відсоткові частки різних видів надшлуночкової екстрасистолії

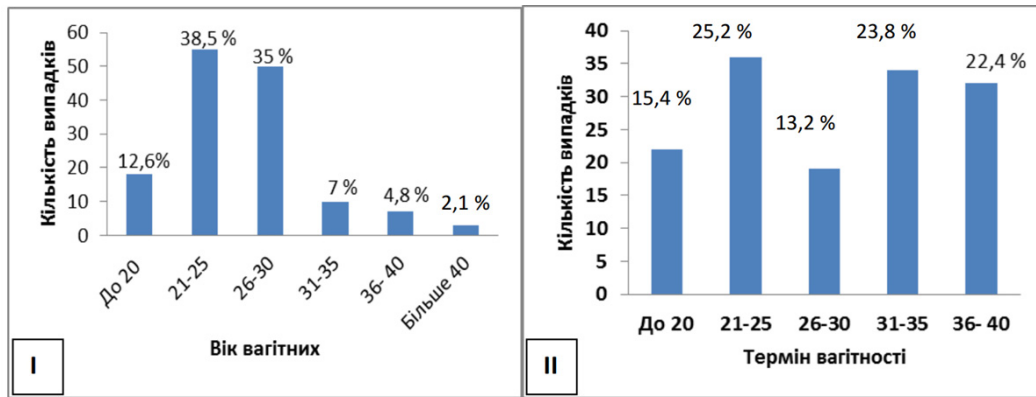


Рис. 4

Розподіл виявлених випадків нерегулярного ритму плода: I - за віком вагітних, II - за терміном вагітності

ровані із приводу складних вроджених вад серця. Всі діти перебувають під наглядом дитячого кардіолога, розладів ритму у жодної дитини у подальшому не задокументовано. У однієї дитини із підгрупи надшлуночкової екстрасистолії після народження виявили спадкову позасерцеву патологію (синдром Кліппеля - Фейля) без аритмії.

За період дослідження діагностовано три випадки складних порушень ритму серця плода. У одному із них, у плода на 39 тижні гестації, на тлі нерегулярного ритму виявили періоди передсердної бігемінії та короткотривалі пароксизми надшлуночкової тахікардії, що супроводжувалося зниженням скоротливої здатності обох шлуночків, а тому рекомендували негайні пологи. Після народження дитини ритм та функція серця нормалізувалися без лікування. У іншому випадку (20 тижнів гестації) зафіксували часті передсердні екстрасистолії із періодами блокованої передсердної бігемінії, що супроводжувалися періодами шлуночкової брадикардії, однак гемодинамічних ускладнень не було, тому рекомендували проведення контрольного огляду через 1 тиждень. Третій випадок - у плода на 36 тижні гестації діагностували періоди передсердної бігемінії у поєднанні із поодинокими блокованими передсердними екстрасистолами без порушень гемодинаміки. Беручи до уваги відсутність ускладнень, рекомендували спостереження акушера-гінеколога за місцем проживання.

Попри переважно неускладнений пе-

ребіг вагітностей у випадках надшлуночкової екстрасистолії плода рекомендації щодо ведення вагітності різнилися, залежно від виду НШЕ. Поодинокі екстрасистолії не викликали застережень через доброякісний прогноз, тому радили спостереження за місцем проживання, а контрольні ультразвукові обстеження серця плода лише у випадках появи інших порушень ритму серця плода. У випадках часті або блокованої надшлуночкової екстрасистолії рекомендували спостереження акушера-гінеколога та контрольне ультразвукове обстеження через 1-4 тижні через ризик виникнення тахіаритмії плода, яка може спровокувати значні гемодинамічні ускладнення.

Приблизно у 2% випадків НШЕ виявляли тривалі періоди аллоритмічної блокованої передсердної екстрасистолії (бі-, три-, квадригемінії), що спричиняло значне зниження частоти скорочень шлуночків серця плода і вимагало проведення диференційної діагностики з різними типами артріо-вентрикулярної блокади II ступеню. Це є важливим завданням у пренатальному періоді через різне прогностичне значення аритмій, а ключем до цього є визначення АВІ [4,7,13] (рис. 5).

У 2-х із 6-ти плодів зі шлуночковою екстрасистолією реєстрували нормалізацію ритму у пренатальному періоді. У 1-му випадку (35 тижнів гестації) на тлі нерегулярного ритму діагностували періоди шлуночкової бігемінії без порушень гемодинаміки. Аритмія утримувалася до пологів, а після народження дитини ритм відновився без ліку-

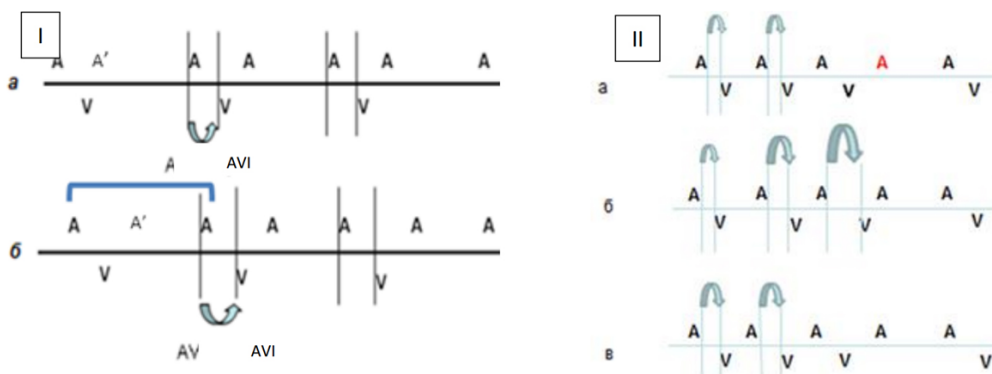


Рис. 5

Диференційна ультразвукова діагностика аритмії серця плода. А - скорочення передсердь, V - скорочення шлуночків, AVI - атріовентрикулярний інтервал. I: а - блокована передсердна бігемія; б - атріовентрикулярна блокада II ст. 2:1. А - скорочення передсердя, проведене на шлуночок; А' - блоковане скорочення передсердя. II: а - блокована передсердна три-, квадригемія; б - атріовентрикулярна блокада II ступеня, Мобіц I; в - атріовентрикулярна блокада II ступеня, Мобіц II

вання. В іншому випадку аритмія утримувалася і після народження. Дитину двічі обстежували у нашому центрі на 4-ту добу і в 3,5 місяці й виявили, що порушення ритму зумовлені шлуночковою парасистолією - прогностично доброякісним розладом, який не спричиняє порушень гемодинаміки та не вимагає лікування.

У жодному із зафіксованих випадків синусової аритмії плода не було виявлено супровідної патології або ускладнень, як у пренатальному періоді, так і після народження дітей.

Порушення гемодинаміки виявили у 2-х плодів. У 1-му випадку, що згадувався раніше, зафіксували ускладнення, що було наслідком пароксизмальної надшлуночкової тахікардії плода. Аритмія та її ускладнення зникли відразу після народження дитини без будь-якого лікування, а нових епізодів аритмії під час постнатального спостереження не діагностували. У іншому випадку у плода на 33-му тижні гестації виявили надшлуночкову екстрасистолію і коарктацію аорти, що супроводжувалося дилатацією, гіпертрофією стінок і зниженням скоротливої здатності правого шлуночка. Однак основною причиною цих порушень, на нашу думку, була вада серця, а не аритмія.

Медикаментне лікування у пренатальному періоді в цій групі призначали один раз і воно було ефективним.

Лише 1-а вагітність із групи НР закін-

чилася загибеллю плода на ранніх термінах вагітності через множинні вади розвитку дитини.

Результати дослідження, щодо тривалості клінічного значення, ступеню гемодинамічних ускладнень, кількості ВВС у групі нерегулярного ритму плода подано у таблиці. Вони свідчать про те, що НР - прогностично незагрозлива група аритмій плода, що підтверджується переважанням короткотривалих (63,6%) і доброякісних (67,1%) форм, відсутністю порушень гемодинаміки (98,6%, $p < 0,00001$).

Висновок

У більшості випадків нерегулярний ритм плода минає спонтанно ще до пологів або відразу після народження дитини, тому

Таблиця

Характеристика нерегулярного ритму

Категорії	Нерегулярний ритм	
	Кількість	%
Тривалість		
Інтермітуючі	91	63,6 %
Персистуючі	52	36,4 %
Клінічне значення		
Доброякісні	96	67,1 %
Перехідні	47	32,9 %
Злоякісні	0	0,0 %
Гемодинамічні наслідки		
Підгрупа А	141	98,6 %
Підгрупа В	1	0,7 %
Підгрупа С	1	0,7 %
Підгрупа D	0	0 %
Поєднання з ВВС	11	7,7 %
Всього	143	100%

не вимагає додаткових ультразвукових обстежень чи лікування у пренатальному періоді. Перинатальна тактика ведення вагітностей у разі виявлення НР плода переважно не відрізняється від ведення нормальних вагітностей. Окремі види аритмій цієї групи вимагають проведення диференційної діагностики із брадиаритміями або контролю за ритмом серця плода через можливість виникнення тахіаритмій. Нерегулярний ритм переважно виявляють у структурно нормальному серці плода. У випадках поєднання аритмії із ВВС можуть виникати ускладнення, тому необхідно проводити контрольні обстеження. Пологи у неускладнених випадках треба проводити природним шляхом. За наявності гемодинамічних ускладнень перинатальну тактику необхідно визначати індивідуально, відповідно до клінічної ситуації.

Література

1. Carvalho JS, Allan LD, Chaoui R, Copel JA, DeVore GR, Hecher K, Lee W, Munoz H, Paladini D, Tutschek B, Yagel S: ISUOG Practice Guidelines (updated): sonographic screening examination of the fetal heart. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2013, 41, 348-359.
2. Crispi F, Valenzuela-Alcaraz B, Cruz-Lemini M, Gratacos E: Ultrasound assessment of fetal cardiac function. *Australas J Ultrasound Med* 2013, 16(4), 158-167. Donofrio MT, Moon-Grady AJ, Hornberger LK: Diagnosis and treatment of fetal cardiac disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2014, 129(21), 2183-2242.
3. Eliasson H, Wahren-Herlenius M, Sonesson SE: Mechanisms of fetal bradyarrhythmia: 65 cases in single center analyzed by Doppler flow echocardiographic techniques. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011, 37, 172-178.
4. Gabbay-Benziv R, Turan OM, Harman C, Turan S: Nomograms for Fetal Cardiac Ventricular Width and Right-to-Left Ventricular Ratio. *J Ultrasound Med* 2015, 34(11), 2049-2055.
5. Godfrey ME, Messing B, Cohen SM, Valsky DV, Yagel S: Functional assessment of the fetal heart: a review. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2012, 39(2), 131-144.
6. Hunter LE, Simpson JM: Atrioventricular block during fetal. *J Saudi Heart Assoc* 2015, 27(3), 164-178.
7. Kalache KD, Duckelmann AM: Doppler in obstetrics: beyond the umbilical artery. *Clin Obstet Gynecol* 2012, 55(1), 288-295.
8. Levine JC, Alexander ME: Overview of the general approach to diagnosis and treatment of fetal cardiac arrhythmias. *UpToDate* 2017.
9. Sonesson SE, Acharya G: Hemodynamics in fetal arrhythmia. *Asta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica* 2016, 95, 679-709.
10. Wacker-Gussmann A, Strasburger JF, Cuneo BF, Wakai RT: Diagnosis and treatment of fetal arrhythmia. *Am J Perinatol* 2014, 31(7), 617-628.
11. Weber R, Stambach D, Jaeggi E: Diagnosis and management of common fetal arrhythmias. *Journal of the Saudi Heart Association* 2011, 23, 61-66.
12. Wiggins DL, Strasburger JF, Gotteiner NL, Cuneo B, Wakai RT: Magnetophysiologic and echocardiographic comparison of blocked atrial bigeminy and 2:1 atrioventricular block in the fetus. *Heart Rhythm* 2013, 10(8), 1192-1198.