

ПОРУШЕННЯ ВАРІАБЕЛЬНОСТІ СЕРЦЕВОГО РИТМУ ЯК МЕТОД ОЦІНЮВАННЯ АДАПТАЦІЙНИХ РЕАКЦІЙ ОРГАНІЗМУ ВАГІТНИХ ПРИ НАЯВНОСТІ ШКІДЛИВИХ ЗВИЧОК

Резюме. Згідно з сучасними даними, серцево-судинна система є своєрідним індикатором адаптаційної діяльності організму, а структура серцевого ритму несе інформацію про розвиток пристосувальних реакцій у відповідь на подразнювальні фактори зовнішнього і внутрішнього середовища.

Мета дослідження – вивчити функціональний стан вегетативної нервової системи у вагітних, які мають шкідливі звички, шляхом оцінки та аналізу показників варіабельності серцевого ритму для попередження ускладнень гестаційного процесу невиношуванням.

Матеріали і методи. У дослідженні брали участь 73 вагітних, із них 53 жінки (основна група), які в анамнезі мали шкідливі звички. Перед вивченням адаптаційних реакцій у них проводили дослідження варіабельності серцевого ритму в практично здорових невагітних жінок репродуктивного віку ($25,3 \pm 2,2$ року). Контрольну групу склали 20 вагітних жінок без шкідливих звичок. Визначення варіабельності серцевого ритму проводили на основі реєстрації периферичного пульсу, що включає вимірювання послідовності RR-інтервалів протягом 5 хв із подальшим математичним опрацюванням за допомогою програми PIsMntr.

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що в основній групі при гестаційному процесі, ускладненому невиношуванням, виявлено порушення варіабельності серцевого ритму в 59,7 % випадків. Має місце збільшення частки хвиль дуже низької частотності (VLF) (на 43,5 % щодо контролю, $p < 0,05$), що вказує на переважання гуморально-метаболічного рівня регуляції серцевого ритму. При загрозі передчасних пологів спостерігають зниження частки (LF) на 36,6 %, зменшення частки височастотних хвиль (HF) – на 30,8 %. Це свідчить про зниження тонуусу симпатичного і парасимпатичного відділів нервової системи, зниження впливу рефлексорного вегетативного рівня регуляції, що, у свою чергу, свідчить про виснаження регуляторних механізмів і нестачу адаптаційного захисного впливу *n.vagus* на серце.

Висновки. Інноваційний малоінвазивний метод оцінювання адаптаційних реакцій організму, який ми запропонували, включає визначення та аналіз показників варіабельності серцевого ритму у вагітних із наявними шкідливими звичками і дає можливість відстежувати прояви функціонального напруження регуляторних систем вагітних, що передують розвитку гестаційного процесу, ускладненого невиношуванням.

Ключові слова: невиношування вагітності; шкідливі звички; варіабельність серцевого ритму; адаптаційні реакції.

ВСТУП Згідно з сучасними даними, серцево-судинна система є своєрідним індикатором адаптаційної діяльності організму, а структура серцевого ритму несе інформацію про розвиток пристосувальних реакцій у відповідь на подразнювальні фактори зовнішнього і внутрішнього середовища [2, 6].

Сучасна медицина досить часто в різних галузях використовує дані вимірювання сукупності функціональних показників серцево-судинної системи як індикатора адаптаційних реакцій цілого організму – показника ризику розвитку захворювання. Ритм серця є реакцією організму на різноманітні фактори зовнішнього та внутрішнього середовища, де частоту серцевих скорочень визначають за численними регуляторними механізмами. Тому комплексна оцінка впливу на ритм серця центральної, вегетативної, гуморальної, рефлексорної систем дає можливість дослідити адаптаційні резерви організму, та за умов надмірного подразнювального впливу визначити загрозу вагітності, що забезпечить вчасно вжиті оптимальні профілактичні та терапевтичні заходи при порушенні гестаційного процесу [4, 5].

Патологію вагітності визначає індивідуальна резистентність організму, яка тою чи іншою мірою перешкоджає поширенню патологічного процесу. Наскільки спрацюють адаптаційні реакції організму вагітної при впливі патологічних чинників можна шляхом впровадження інноваційних малоінвазивних методів обстеження. Такі методи доцільно використовувати з метою прогнозування та обґрунтування корекції патологічних станів акушерсько-гінекологічного профілю [1, 3].

Групою ризику щодо наявності імунодефіцитних станів, що можуть бути пусковим фактором розвитку інших патологічних станів, у тому числі тими, що обтяжують вагітність і пологи (загроза викидня, фетоплацентарна

дисфункція, пізні гестози та ін.), є наявність шкідливих звичок у вагітних. Небажані наслідки тютюнокуріння, зловживання алкоголем тощо навіть при зовні позитивному перебігу призводять до загрози нормального перебігу вагітності. Крім того, у таких жінок достовірно частіше має місце обтяжений соматичний та акушерсько-гінекологічний анамнез, приєднуються, як правило, незадовільні соціально-побутові умови, фізичне та психоемоційне перенапруження. Все це, у свою чергу, провокує порушення функціонування серцево-судинної системи. Тому контроль і прогнозування проявів адаптаційної відповіді, активності окремих ланок регуляторних механізмів функціонального стану вагітних є актуальною проблемою, яку потрібно вивчати з метою корекції патологічних станів.

Метою дослідження було вивчити функціональний стан вегетативної нервової системи у вагітних, які мають шкідливі звички, шляхом аналізу показників варіабельності серцевого ритму для попередження ускладнень гестаційного процесу невиношуванням.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ Було обстежено 73 вагітних. У першу (основну) групу увійшли 53 вагітних із попередньою втратою вагітності, з наявною загрозою передчасних пологів та таких, що мали шкідливі звички. Другу (контрольну) групу склали 20 практично здорових невагітних жінок репродуктивного віку ($25,3 \pm 2,2$ року). Для дослідження варіабельності серцевого ритму (ВСР) використовували мікросистему швидкого визначення тонуусу вегетативної нервової системи (ВНС) за параметрами ВСР шляхом неінвазивної реєстрації миттєвих значень пульсу (пристрій МІКРОС-2000) [3].

З метою стандартизації дослідження ВНС, усім пацієнткам за 12 год до проведення проб відміняли (при мож-

ливості) лікарські засоби, що потенційно могли вплинути на параметри варіабельності серцевого ритму: вживання напоїв, що містять алкоголь, обмеження у вживанні цигарок, обмежували фізичні та психоемоційні навантаження. Функціональні проби проводили в ранці, натще, у комфортних умовах (тепла, тиха, помірно затемнена кімната). Пацієнток перед дослідженням варіабельності серцевого ритму в стані спокою проінструктували щодо ритмічності й глибини дихання під час обстеження.

Дослідження ВСП проводили в ранкові години, натще, після 10–15-хвилинного відпочинку в горизонтальному положенні, згідно з рекомендаціями А. М. Вейна, 1998 [4]. Після цього вагітна повільно піднімалась протягом 8–10 с і переходила в ортостатичне положення. Досліджували периферичний пульс до 5 хв у положенні стоячи без опори для рук. Після закінчення обстеження шляхом комп'ютерної обробки за допомогою програми PlsMntr отримували кількісні результати та графічне зображення часової послідовності миттєвих значень пульсу, спектр густини потужності послідовності миттєвих значень пульсу, послідовність RR-інтервалів та спектральну густину потужності послідовності RR-інтервалів у діапазонах VLF, LF, HF [3]. Для оцінки ступеня проявів вегетативних впливів ми використовували частотний та спектральний аналізи. Відповідно до міжнародних і українських стандартів, більш повільні коливання змін частоти серцевих скорочень (ЧСС) зумовлені взаємодією обох відділів вегетативної нервової системи. Це – низькочастотний компонент спектра (LF-Low Frequency) 0,04–0,15 Гц, високочастотний компонент спектрального аналізу (HF-High Frequency) ВСП 0,15–0,40 Гц переважно відображає активність парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи. Загальну потужність регуляторних впливів (TP-Total Power) вимірювали в діапазоні 0,0033–0,4 Гц, що відображали сумарну активність вегетативних впливів на серце. Активність гуморальних механізмів регуляції серцевого ритму визначали за допомогою VLF-показника потужності хвилі дуже низької частоти. Таким чином

враховували не тільки вегетативні, але й гуморальні впливи. Інформативним є коефіцієнт симпато-парасимпатичного балансу LF/HF-співвідношення низько- і високочастотного компонентів як показника балансу симпатичного та парасимпатичного відділів ВНС [5]. Несприятливим для прогнозу захворювань вважають зниження показників: TP, потужності HF, зростання потужності LF та співвідношення LF/HF.

Важливою і дискусійною є проблема визначення оптимального часу реєстрації та аналізу ритмограм. Стандартними вважають 5-хвилинні реєстрації. У дослідженні всім хворим проводили запис ЕКГ протягом 5 хв. Дані ЕКГ в автоматичному режимі обробляли за допомогою вмонтованої у прилад програми з визначенням часових та спектральних показників ВСП, згідно з рекомендаціями Європейського Товариства Кардіологів та Північно-Американського Товариства Електрокардіостимуляції та Електрофізіології [2, 6].

Статистичну обробку результатів досліджень проводили з використанням стандартних програм статистичного аналізу Microsoft Excel 5.0 та Statistica 6.0. Кількісні показники характеризували середнім арифметичним M та середнім квадратичним відхиленням ($M \pm SD$). Для оцінки ступеня розходжень результатів використовували t -критерій Стьюдента та критерій Вілкінсона–Манна–Уїтні. Відмінність порівнюваних величин вважали достовірними при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Вивчення ВСП показало, що при неускладненій вагітності у структурі спектральної потужності ритмограм є місце зменшення частки хвиль дуже низької частотності (VLF) (на 43,5 % щодо контролю, $p < 0,05$), що вказує на переважання гуморально-метаболического рівня регуляції серцевого ритму. В групі контролю спостерігають зниження частки (LF) та більш істотне зниження частки високочастотних хвиль (HF), що свідчить про зниження тону симпатичного і парасимпатичного відділів нервової системи, а, отже, зниження впливу рефлексорного вегетативного рівня регуляції (табл.).

Таблиця. Часові характеристики варіабельності серцевого ритму в обстежуваних жінок ($M \pm m$)

Показник	Невагітні (n=20)	Вагітні (основна) зі шкідливими звичками (тютюнокуріння, зловживання алкоголем) (n=53)	p
Фізіологічний спокій			
TP (мс ²)	3276,5±276,1	2037,7±319,4*	<0,05
VLF (мс ²)	1254,5±87,4	1800,2±65,8*	<0,05
VLF (%)	35,1±2,8	50,4±1,7*	<0,01
LF (мс ²)	1178,4±93,7	1124,7±65,3	<0,05
LF (%)	46,8±1,3	33,4±1,1*	<0,05
HF (мс ²)	975,6±110,5	662,9±64,5*	<0,01
HF (%)	30,4±1,9	21,3±1,3*	<0,05
LF/HF	1,54±0,15	1,70±0,23*	<0,05
Ортостатична проба			
TP (мс ²)	6225,4±232,5	1813,6±187,8*	<0,001
VLF (мс ²)	1387,9±76,4	1991,6±36,7*	<0,05
LF (мс ²)	1298,5±87,3	823,6±56,3*	<0,01
LF (%)	54,7±1,7	32,8±0,9*	<0,05
HF (мс ²)	789,4±91,3	546,9±31,7*	<0,05
HF (%)	28,9±1,4	15,9±0,9*	<0,001
LF/HF	1,89±0,19	1,51±0,15*	<0,05

Аналіз ВСР у вагітних жінок репродуктивного віку показав, що для них характерним є нормальний баланс регуляторних систем. У вагітних зі шкідливими звичками відбуваються певні зміни показників ВСР. У всіх обстежених вагітних відмічено збільшення частоти серцевих скорочень (ЧСС) у положенні лежачи. Так, ЧСС у вагітних із нормальним перебігом вагітності (без шкідливих звичок) перевищує частоту серцебиття у невагітних на 33,0 %, а у вагітних із шкідливими звичками перевищує частоту серцебиття у здорових вагітних на 16 %. Крім того, у всіх вагітних відмічається більше зростання ЧСС при ортостатичній пробі. У групі з нормальним перебігом вагітності (вагітні без шкідливих звичок) зростання ЧСС при ортостатичній пробі становить 35,6 %, при загрозі передчасних пологів – 62,0 %, тоді як у невагітних – 16,5 %.

ВИСНОВКИ Виявлення неспецифічних маркерів психоемоційної напруги та подальше визначення показників ВСР мають прогностичне значення щодо перебігу вагітності. Зниження показників ВСР, які ми отримали при проведенні дослідження, свідчать про порушення серцевої діяльності, що контролюється вегетативною нервовою системою та є несприятливою характеристикою для подальшого перебігу вагітності.

Перспективи подальших досліджень Для контролю і прогнозування функціонального стану вагітних при гестаційному процесі, ускладненому невиношуванням, доцільним є вивчення маркерів стану адаптаційних механізмів організму як предикторів ускладнень, які можна використати при виборі адекватної терапії для збереження вагітності.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бенюк В. О. Стан вегетативної нервової системи в першому триместрі вагітності у жінок з раннім гестозом / В. О. Бенюк, Т. В. Ковалюк // Таврический медико-биологический вестник. – 2012. – Т. 15, № 2, Ч. 2. – С. 23–25.
2. Варіабельність серцевого ритму : стандарти вимірювання, фізіологічної інтерпретації та клінічного використання / Робоча група Європейського Кардіологічного товариства і Північно-Американського товариства стимуляції і електрофізіології ; пер. з англ. – Львів, 2002. – 70 с.
3. Гжегоцький М. Р. Пристрої та програмно-апаратне забезпечення для експериментального вивчення варіабельності периферичного пульсу / М. Р. Гжегоцький, О. Г. Мисаковець, Ю. С. Петришин // Вісник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. – 2003. – № 581. – С. 44.
4. Коваленко С. О. Варіабельність серцевого ритму : методичні аспекти / С. О. Коваленко, Л. І. Кудій. – Черкаси, 2016. – 298 с.
5. Циркин В. И. Вариабельность сердечного ритма в период полового созревания и при беременности / В. И. Циркин, Е. Н. Сизова, И. Г. Кайсина // Рос. вестн. акушер-гинеколога. – 2004. – № 2. – С. 4–9.
6. Heart Rate Variability: Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use / Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology // Circulation. – 1996. – Vol. 93, No. 5. – P. 1043–1065.

Отримано 04.04.18

©V. H. Kornienko, O. S. Fitkalo

Danylo Halytskyi Lviv National University

SOME VIOLATION OF HEART RHYTHM VARIATION: THE METHOD OF EVALUATION OF ADAPTATION REACTIONS OF ORGANISM OF PREGNANT WOMEN IN THE PRESENCE OF HARMFUL HABITS

Summary. According to modern data, the cardiovascular system is a kind of indicator of the organism's adaptive activity, and the structure of the heart rhythm carries information about the development of adaptive reactions in response to irritating factors of the external and internal environment.

The aim of the study – to investigate the functional state of the autonomic nervous system in pregnant women who have harmful habits by evaluating and analyzing the parameters of heart rate variability in order to prevent complications of non-delivery of gestational process.

Materials and Methods. The study involved 73 pregnant women, 53 of them were pregnant (the main group) who had malignant habits in history. Before studying adaptive reactions in pregnant women, a study of cardiac rhythm variability was performed in practically healthy non-pregnant women of reproductive age (25.3±2.2) years). The control group consisted of 20 pregnant women without any harmful habits. Determination of heart rate variability was performed on the basis of peripheral heart rate recording, which included measuring the sequence of RR intervals for 5 minutes, followed by mathematical analysis using the PlsMntr software product.

Results and Discussion. It was established that in the main group, in the complicated failure to pass the gestational process, violations of cardiac rhythm variability were detected in 59.7 % of cases. There is an increase in the frequency of very low frequency (VLF) waves (43.5 % relative to control, $p < 0.05$), indicating a predominance of humoral and metabolic rate of regulation of the cardiac rhythm. At the threat of premature births, a decrease in the particle (LF) is observed at 36.6 %, a decrease in the share of high-frequency waves (HF) by 30.8 %. Taking into account the results of the study, one can speak of a decrease in the tone of the sympathetic and parasympathetic nervous system, reducing the influence of the reflexive vegetative level of regulation, which, in turn, indicates the depletion of regulatory mechanisms and the lack of an adaptive protective effect of n.vagus on the heart.

Conclusions. Our innovative low-invasive method of evaluating the adaptive reactions of the organism through the determination and analysis of indicators of cardiac rhythm variability in pregnant women with the existing harmful habits offers us the opportunity to observe manifestations of functional stress of regulatory systems of pregnant women, preceding the development of complication of non-delivery of gestational process.

Key words: miscarriage of pregnancy; bad habits; heart rate variability; adaptive reactions.

©В. Г. Корниенко, О. С. Фитькало

Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого

НАРУШЕНИЕ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА КАК МЕТОД ОЦЕНКИ АДАПТАЦИОННЫХ РЕАКЦИЙ ОРГАНИЗМА У БЕРЕМЕННЫХ ПРИ НАЛИЧИИ ВРЕДНЫХ ПРИВЫЧЕК

Резюме. Согласно современным данным, сердечно-сосудистая система является своеобразным индикатором адаптационной деятельности организма, а структура сердечного ритма несет информацию о развитии приспособительных реакций в ответ на раздражающие факторы внешней и внутренней среды.

Цель исследования – выучить функциональное состояние вегетативной нервной системы у беременных, имеющих вредные привычки путем оценки и анализа показателей variability сердечного ритма для предупреждения осложнений гестационного процесса невынашиванием.

Материалы и методы. В исследовании принимали участие 73 беременных, из них 53 женщины (основная группа), которые в анамнезе имели вредные привычки. Перед изучением адаптационных реакций у них проводилось исследование variability сердечного ритма у практически здоровых небеременных женщин репродуктивного возраста ($25,3 \pm 2,2$) лет. Контрольную группу составили 20 беременных женщин без вредных привычек. Определение variability сердечного ритма проводили на основе регистрации периферического пульса, включающий измерение последовательности RR-интервалов в течение 5 м с последующей математической обработкой с помощью программного продукта PISMntr.

Результаты исследований и их обсуждение. В основной группе при гестационном процессе, осложненном невынашиванием, выявлены нарушения variability сердечного ритма в 59,7 % случаев. Имеет место увеличение показателя очень низкой частотности (VLF) (на 43,5 % по контролю, $p < 0,05$), что указывает на преобладание гуморально-метаболического уровня регуляции сердечного ритма. При угрозе преждевременных родов наблюдается снижение (LF) на 36,6 %, снижение результатов высокочастотных волн (HF) – на 30,8 %. Учитывая результаты исследования, можно говорить о снижении тонуса как симпатического, так и парасимпатического отделов нервной системы, а, следовательно, на снижение влияния рефлекторного вегетативного уровня регуляции. Такое снижение показателей свидетельствует об истощении регуляторных механизмов и недостатке адаптационного защитного влияния *n.vagus* на сердце.

Выводы. Инновационный малоинвазивный метод оценки адаптационных реакций организма, который мы предложили включает определение и анализ показателей variability сердечного ритма у беременных и дает возможность установить изменения функционального напряжения регуляторных систем у беременных с вредными привычками, что провоцирует развития осложнений гестационного процесса.

Ключевые слова: невынашивание беременности; вредные привычки; variability сердечного ритма; адаптационные реакции.