

Особливості моніторингу стану плода у вагітних з обтяженим акушерським анамнезом

Л.І. Воробей

Національна медична академія післядипломної освіти імені П.Л. Шупика, м. Київ
Київський міський центр репродуктивної та перинатальної медицини

Мета дослідження: встановлення особливостей оцінювання функціонального стану плода у вагітних з перинатальними втратами в анамнезі.

Матеріали та методи. Були обстежені 89 вагітних із перинатальними втратами в анамнезі. Оцінювання функціонального стану плода здійснювали стандартним методом кардіотокографії та визначення варіабельності серцевого ритму плода – методом кардіоінтервалографії.

Результати. Отримані дані свідчать про зниження рівня SDNN, RMSSD і рNN50 у вагітних з перинатальними втратами в анамнезі, що свідчить про перевагу парасимпатичних впливів на міокард плода у стані спокою ($p < 0,05$). Проведені дослідження часових математичних характеристик варіабельності серцевого ритму плода виявили достовірне переважання метаболічно-гуморального контуру регуляції у жінок з фізіологічним перебігом вагітності ($p < 0,05$). Динамічне визначення індексу напруження у вагітних з перинатальними втратами в анамнезі. Кардіотокографія не виявила достовірної різниці функціонального стану плода у жінок досліджуваних груп ($p > 0,05$).

Заключення. У жінок з обтяженим акушерським анамнезом на тлі дизрегуляції вегетативної нервової системи спостерігається значне напруження регуляторних систем і централізація управління серцевим ритмом плодів. Співставлення даних кардіотокографії та виявлених ознак симпатичної гіперактивації за результатами кардіоінтервалографії можуть бути підставою для встановлення доклінічних ознак гестаційної патології у вагітних з перинатальними втратами в анамнезі.

Ключові слова: перинатальні втрати, оцінювання функціонального стану плода, кардіотокографія, кардіоінтервалографія, вегетативна нервова система.

Однією з ключових проблем сучасного акушерства є зростання частоти патології вагітності, тому профілактика акушерських та перинатальних ускладнень залишається надзвичайно актуальною.

Формування функціональної системи «мати–плацента–плід» спрямоване на підтримку оптимальних умов розвитку ембріона та пов'язана з виникненням складних і взаємозумовлених адаптаційних процесів, котрі забезпечують взаємозв'язок організму матері і плода до моменту його народження [13].

Існує багато наукових робіт, що висвітлюють етіопатогенетичні фактори розвитку перинатальних ускладнень, але вплив нейровегетативної дисфункції материнського організму на розвиток акушерської та перинатальної патології вивчений недостатньо.

Вегетативна нервова система (ВНС) є основним регуляторним механізмом, що впливає на функціональний стан органів та систем і адаптує їхню діяльність до умов навколиш-

нього середовища. При цьому у стані спокою переважає вагусна регуляція, а стресова ситуація приводить до активації симпатичної нервової системи (СНС) [20].

ВНС, будучи однією з основних адаптаційних систем, забезпечує формування гестаційного гомеостазу, зокрема бере участь у пристосуванні серцево-судинної системи (ССС) до динамічно мінливих умов [14]. ВНС здійснює координувальну функцію і забезпечує адекватний рівень адаптаційних процесів у функціональній системі «мати–плацента–плід» під час вагітності і пологів [1].

Симпатичний і парасимпатичний відділи ВНС, які є ефекторними ланками, здійснюють динамічне управління кровообігом і вносять значний вклад у формування варіабельності ритму серця і артеріального тиску [10]. Реакції судин плаценти на різноманітні стимули нервового і гуморального характеру є ключовими для перебігу і наслідків вагітності.

Якщо стресовий вплив надзвичайно інтенсивний або надмірно тривалий, адаптаційний синдром через короткочасну стадію резистентності переходить у стадію виснаження, що призводить до патологічних змін адаптаційних систем організму [4].

Реакції гестаційної дезадаптації характеризуються переважанням симпатичних впливів [8].

Перинатальні втрати (ПВ) в анамнезі є психічною травмою. Пережитий стрес на тлі ПВ може негативно впливати на перебіг наступної вагітності [6].

Літературні дані свідчать, що після двох попередніх викиднів ризик втрати наступної вагітності зростає до 38%, а після трьох сягає 40–45% [7].

Патогенний вплив психоемоційного напруження зумовлений, насамперед, порушенням регуляції центральних і периферійних систем гомеостазу. За поглиблення психоемоційних порушень у результаті перенапруження відбувається зрив адаптаційних процесів, який супроводжується пригніченням вегетативних ефекторних систем [19].

Зміни вегетативних процесів у материнському організмі приводять до змін у руховій активності і ритмі серцебиття плода. Провідною ланкою у ланцюзі цих вегетативних реакцій є зміни матково-плацентарного і поєданого з ним плодово-плацентарного кровообігу [9].

Стандартним методом дослідження функціонального стану плода є проведення кардіотокографії (КТГ).

Необхідною умовою успішного антенатального моніторингу методом КТГ є його аналіз у період активного стану плода, що характеризується руховою активністю, акцелераціями і високою варіабельністю частоти серцевих скорочень (ЧСС) [12].

За даними КТГ-реєстрації у спокої плід демонструє запрограмовану ареактивність серцевої діяльності, що може бути розцінено як ознака патології, оскільки цей метод не дозволяє уявити фрактальну структуру ритму плода, а також ініціальні механізми мінливості серцевих циклів [11].

За даними літератури, частка помилкових висновків при КТГ сягає 10–25%, а при формуванні довгострокових прогнозів стає неприпустимо великою [5].

Для оцінювання рівня стресу, адаптаційних можливостей і функціонального стану ВНС використовується аналіз варіабельності серцевого ритму (BCP), що лежить в основі кардіоінтервалографії (КІГ) [15].

Досліджуючи BCP матері і плода в реальному масштабі часу, можна отримати інформацію про стан енергозабезпечення, гуморальної і нейровегетативної регуляції, їхні зміни при стресових та інших станах, адаптаційні можливості і резерви системи «мати–плацента–плід» [16].

Дані BCP відображають життєво важливі показники управління фізіологічними функціями організму – вегетативний баланс і функціональні резерви механізмів його управління [3].

Це дозволяє вивчити функціональний стан організму матері та плода і, таким чином, розробити методи корекції та профілактики акушерських ускладнень.

Ураховуючи викладене вище, своєчасне оцінювання функціонального стану плода, який є відображенням процесів у системі «мати–плацента–плід», надзвичайно актуальне для попередження ускладнень у вагітних з обтяженим акушерським анамнезом.

Мета дослідження: установлення особливостей оцінювання функціонального стану плода у вагітних з ПВ в анамнезі.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Дослідження проводили на базі Київського міського центру репродуктивної та перинатальної медицини.

За даними анамнезу було сформовано дві рандомізовані групи дослідження: у I групу (основну) було включено 89 жінок з ПВ при попередніх вагітностях, у II групу (контрольну) – 87 жінок з фізіологічним перебігом вагітності.

Усі жінки були зрісли за віком, терміном вагітності та паритетом пологів.

З метою вивчення стану плода проводили оцінювання BCP плода у III триместрі вагітності шляхом КІГ, визначеної за допомогою фетального монітору «Кардіолаб Бебі-Кард» НТЦ «ХАІ-Медика» (Харків, Україна). Прийнята у системі методика аналізу BCP плода полягає у вимірюванні параметрів BCP у тимчасовій і частотній області і їхній інтерпретації.

Під час аналізу визначали основні показники спектральної щільності потужності [2, 18, 11]:

– HF (High Frequency) – височастотний компонент, пов'язаний з парасимпатичними реакціями на дихальні рухи живота матері та зі змінами амніотичного тиску.

– LF (Low Frequency) – низькочастотний компонент, відображає активність підкіркових симпатичних центрів та коливання власного осцилятора у системі регуляції тиску.

– VLF (Very Low Frequency) – дуже низькочастотний компонент, пов'язаний з центральною метаболічно-гуморальною регуляцією.

Також вивчали тимчасові математичні характеристики BCP плода [21]:

- SDNN, мс – середньоквадратичне відхилення послідовних RR-інтервалів, показник сумарного ефекту вегетативної регуляції кровообігу, відображає загальний тонус ВНС;

- RMSSD, мс – корінь квадратний середньоквадратичних відхилень послідовних RR-інтервалів, міра потужності височастотних нейрогуморальних впливів, активності парасимпатичної ланки ВНС;

- рNN50 – відсоток кількості пар послідовних кардіоінтервалів, що відрізняються більш ніж на 50 мс, показник співвідношення активності парасимпатичної і симпатичної ланок ВНС;

- АМо – амплітуда моди, відображає ступінь впливу симпатичного відділу ВНС;

- Мо – мода, характеризує активність гуморального каналу регуляції серцевого ритму;

- ІН – індекс напруження, інформує про ступінь напруженості компенсаторних механізмів організму і рівні функціонування центральної контури регуляції ритму серця.

Вихідний вегетативний тонус (ІН1) визначали у спокої. З метою визначення вегетативної реактивності плода після проведення функціональної проби із затримкою дихання на видиху оцінювали ІН2.

Стандартне оцінювання функціонального стану плода проводили шляхом КТГ на апараті «Avalon FM20». Оцінювання КТГ проводили за основними параметрами: базальний ритм частоти серцевих скорочень плода (БЧСС), амплітудно-тимчасові характеристики акцелерацій і децелерацій, варіабельність [22]. Параметри оцінювали за шкалою Фішера (W. Fisher, 1976):

– 8–10 балів – задовільна реактивність серцевої діяльності плода.

– 5–7 балів – ознаки порушення реактивності ССС плода.

– 4 бали і менше – виражені ознаки порушення реактивності ССС плода.

Отримані результати оброблені за допомогою стандартних методів варіаційної статистики. Достовірність відмінностей обчислювали за критерієм Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Результати КІГ дозволяють оцінити стан регуляторних механізмів ВНС, що контролюють функціонування ССС.

При фізіологічній вагітності у плода домінує метаболічна ланка регуляції, спостерігається висока стабілізуюча активність центральної симпатичної регуляції та досить слабка активність тонуусу парасимпатичної нервової системи [2].

Показники BCP плодів у групах дослідження, M±m

Показник	I група	II група
SDNN	16,2±3,9	39,0±5,2
RMSSD	9,6±3,12	25,1±4,64
рNN50	2,1±1,5	9,4±3,1
Mo	0,29±0,05	0,49±0,07
AMo	65,7±5,03	39,4±5,23
VLF	389,1±20,7	1796,5±406,9
LF	32,5±4,9	181,8±14,3
HF	27,4±4,7	89,7±3,2

Зменшення SDNN у вагітних з ПВ – 16,2±3,9 проти 39,0±5,2 у жінок з фізіологічним перебігом вагітності свідчить про зниження механізмів регуляції кардіоритму плода на гіпоталамо-гіпофізарному рівні у жінок I групи, $p < 0,05$ (таблиця).

Одночасне зниження рівня RMSSD у I групі – 9,6±3,12 проти 25,1±4,64 у II групі та pNN50 – 2,1±1,5 проти 9,4±3,1 відповідно констатує перевагу парасимпатичних впливів на міокард плода у жінок з ПВ в анамнезі ($p < 0,05$).

Показник, що характеризує активність гуморального каналу регуляції серцевого ритму (Мо) був достовірно нижчий у плодів I групи (0,29±0,05), ніж у II групі (0,49±0,07).

Показник АМо, який відображає ступінь впливу симпатичного відділу ВНС, навпаки, переважав у пацієток I групи – 65,7±5,03 проти 39,4±5,23 у пацієток з фізіологічним перебігом вагітності ($p < 0,05$).

Проведені дослідження часових математичних характеристик ВСР плода виявили достовірне переважання метаболічно-гуморального контуру у II групі, ніж у вагітних з ПВ (VLF становив 1796,5±406,9 проти 389,1±20,7 відповідно).

У I групі на тлі низьких значень VLF також спостерігались зменшені рівні LF (32,5±4,9 проти 181,8±14,3 у жінок II групи) та HF (27,4±4,7 проти 89,7±3,2 відповідно), що свідчить про зниження як метаболічно-гуморальних, так і парасимпатичних (барорефлекторних) впливів на ССС у жінок з обтяженим акушерським анамнезом – ОАА ($p < 0,05$).

Визначення ІН у спокої та після функціональної навантажувальної проби виявило централізацію регуляції ритму серця та значне напруження компенсаторних механізмів плода у жінок з ОАА.

Так, у вагітних з ПВ в анамнезі відзначено достовірно підвищений рівень ІН1 порівняно з вагітними II групи (996,2±31,7 проти 310,2±18,3 відповідно) та ІН2 (1443,2±37,6 проти 412,1±37,4±21 відповідно) (мал. 1).

Виявлена стабільність даного показника у пацієток II групи після навантажувальної проби відображає функціональну рівновагу серцевої регуляції та відповідно здатність плода зберігати гомеостаз при фізіологічному перебігу вагітності.

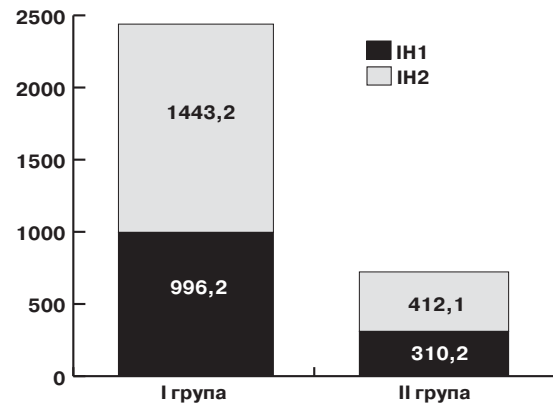
Отримані дані висвітлюють неефективну роботу нейрогуморальних регуляторних впливів у плода на тлі хронічного стресу у матері з ОАА.

Під час аналізу КТГ найбільш достовірним індикатором стану плода є варіабельність частоти серцевого ритму плода. Зниження варіабельності аж до її відсутності спостерігається при дистресі плода, коли компенсаторні механізми фетоплацентарного комплексу не в змозі підтримувати насичення мозку киснем на достатньому рівні. У період спокійного стану плода величина амплітуди осциляцій зазвичай знаходиться на нижній межі нормальних значень [17].

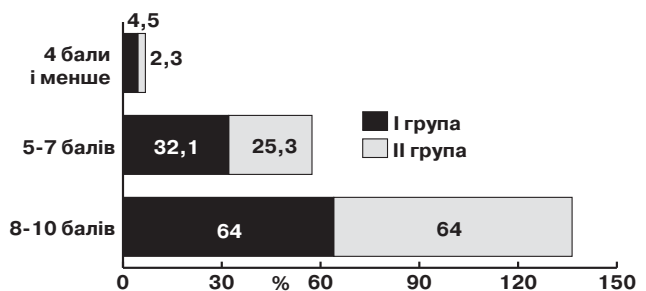
Під час оцінювання функціонального стану плода методом КТГ задовільну реактивність серцевої діяльності плода (8–10 балів) було виявлено у 57 (64%) випадках у жінок з ПВ та в 63 (72,4%) випадках у вагітних II групи. Оцінка 5–7 балів, що відображає ознаки порушення реактивності ССС плода, була зафіксована у 28 (32,1%) пацієток I групи проти 22 (25,3%) жінок з фізіологічним перебігом вагітності. Дистрес плода був діагностований у 4 (4,5%) випадках у жінок з ОАА та у 2 (2,3%) жінок II групи ($p > 0,05$) (мал. 2).

Отже, оцінювання функціонального стану плода методом КТГ не виявило достовірної різниці між досліджуваними групами. Ознаки порушення реактивності ССС плода реєстрували в обох групах, що можна пояснити, насамперед, зниженням варіабельності частоти серцевого ритму плода під час сну як у жінок I, так і II групи.

На підставі зіставлення даних КТГ та виявлених ознак надмірної симпатичної активності за результатами КІГ



Мал. 1. Вегетативна адаптація плода у спокої та після функціональної проби



Мал. 2. Оцінювання функціонального стану плода методом КТГ

можуть бути встановлені доклінічні ознаки гестаційної патології.

Ураховуючи викладене вище, можна відзначити, що метод КІГ є об'єктивним методом дослідження функціонального стану та рівня адаптаційних можливостей плода.

ВИСНОВКИ

1. У вагітних з обтяженим акушерським анамнезом (ОАА) на тлі дизрегуляції вегетативної нервової системи (ВНС) спостерігається значне напруження регуляторних систем з централізацією управління серцевим ритмом плодів.
2. Проведення функціональної проби виявляє значне напруження компенсаторних механізмів плодів у вагітних з ОАА.
3. Кардіотокографія (КТГ) є стандартним ефективним методом дослідження функціонального стану плода, але має залежність від рухової активності плода в період «неспаня-сон».
4. Кардіоінтервалографія (КІГ) є неінвазивним об'єктивним інноваційним методом дослідження адаптаційного потенціалу плода, що не залежить від стану функціональної активності плода та має прогностичне значення задовго до зриву компенсаторно-приспосувальних можливостей ВНС плода.
5. Застосування КІГ-аналізу дозволяє визначити ступінь залучення структур надсегментарного контролю серцево-судинної системи і механізмів нейрогуморальної регуляції ритму серця.
6. Визначення варіабельності серцевого ритму може бути критерієм ранньої діагностики і прогнозу гестаційних ускладнень у жінок з перинатальними втратами в анамнезі.
7. Поєднання КТГ та КІГ може слугувати ефективним методом моніторингу стану плода.

Особенности мониторинга состояния плода у беременных с отягощенным акушерским анамнезом Л.И. Воробей

Цель исследования: установление особенностей оценки функционального состояния плода у беременных с перинатальными потерями в анамнезе.

Материалы и методы. Были обследованы 89 беременных с перинатальными потерями в анамнезе. Оценку функционального состояния плода проводили стандартным методом кардиотокографии и определение изучения вариабельности сердечного ритма – методом кардиоинтервалографии.

Результаты. Полученные данные указывают на снижение SDNN, RMSSD и pNN50 у беременных с перинатальными потерями в анамнезе, что свидетельствует о преобладании парасимпатических влияний на миокард плода ($p < 0,05$). Проведенные исследования временных математических характеристик вариабельности сердечного ритма плода указывают на доминирование метаболически-гуморального контура регуляции у женщин с физиологическим течением беременности ($p < 0,05$). Определение индекса напряжения в динамике фиксирует централизацию регуляции ритма сердца и значительное напряжение компенсаторных механизмов плода именно у беременных с перинатальными потерями в анамнезе. Кардиотокография не выявила достоверной разницы функционального состояния плода у женщин исследуемых групп ($p > 0,05$).

Заключение. У беременных с перинатальными потерями в анамнезе на фоне дисрегуляции вегетативной нервной системы наблюдается выраженное напряжение регуляторных систем и централизация управления сердечным ритмом у плодов. На основании сопоставления данных кардиотокографии и установленных признаков чрезмерной симпатической активации по результатам кардиоинтервалографии могут быть выявлены доклинические признаки гестационной патологии.

Ключевые слова: перинатальные потери, оценка функционального состояния плода, кардиотокография, кардиоинтервалография, вегетативная нервная система.

Fetal monitoring in pregnant women with complicated obstetric history L.I. Vorobey

The objective: to establish the features of fetus functional state definition in pregnant women with perinatal losses in history.

Patients and methods. 89 pregnant women with perinatal losses in history were screened. The fetus functional status evaluation was based on cardiotocography and definition of fetal heart rate variability by cardiointervalography.

Results. Received data showed the decrease of SDNN, RMSSD and pNN50 in pregnant women with perinatal losses in history, indicating the prevalence of parasympathetic effects on the fetal myocardium ($p < 0,05$). Studies of mathematical time characteristics of fetal heart rate revealed a significant overweight of the metabolic-humoral regulatory circuit in women with normal pregnancy ($p < 0,05$). Dynamic stress index evaluation indicates the centralization of heart rate regulation and significant intensity of the fetal compensatory mechanisms in pregnant women with perinatal losses in history. The cardiotocography revealed no difference between the fetal status in women of comparative groups ($p > 0,05$).

Conclusions. In pregnant women with perinatal losses in history owing to autonomic nervous system disregulation a significant intensity of fetal regulatory systems and the centralization of fetal cardiac rhythm control were observed. The cardiotocography and cardiointervalography data with revealed signs of excessive sympathetic activation can serve as preclinical signs of gestational pathology.

Key words: perinatal losses, fetal functional state evaluation, cardiotocography, cardiointervalography, autonomic nervous system.

Сведения об авторе

Воробей Людмила Игнатьевна – Кафедра акушерства, гинекологии и репродуктологии Национальной медицинской академии последипломного образования имени П.Л. Шупика, Киевский городской центр репродуктивной и перинатальной медицины, 04210, г. Киев, пр. Героев Сталинграда, 16; тел.: (044) 411-92-33

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абзалова Н.А., Игитова М.Б., Трубников П.Н. Оценка адаптационных возможностей доношенного плода на основе кардиоинтервалографии // Сибирский медицинский журнал. – Томск, 2007. – Т. 22. – № 2.
- Абуладзе Г.В., Папिताшвили А.М. Спектральные свойства вариабельности частоты сердечного ритма плода. Норма и клиническое применение // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2003. – № 2. – С. 128–137.
- Бокерия Л.А., Бокерия О.Л., Волковская И.В. Вариабельность сердечного ритма: методы измерения, интерпретация, клиническое использование // Анналы аритмологии. – 2009. – Т. 6. – № 4.
- Ветчина Е.Г., Мальгина Г.Б. Особенности реакций беременных на психоэмоциональный стресс в различные сроки беременности // Сибирский психологический журнал. – 2001. – № 14–15.
- Гудков Г.В. Антенатальная кардиотокография в снижении перинатальных потерь: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. – М., 2010.
- Еспаева Р.Н. и др. Факторы риска антенатальной гибели плода // Вестник Казахского Национального медицинского университета. – 2014. – № 2–4.
- Жаркин Н.А., Цыбульская О.В., Бурова Н.А. Современные аспекты профилактики ранней потери беременности // Лекарственный вестник. – 2012. – Т. 6. – № 8. – С. 3–6.
- Кан Н.И., Николаева-Балл Д.Р. Патологические особенности адаптации в системе «мать–плод» при метаболическом синдроме и преэклампсии // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2017. – № 1.
- Кипчатова Т.Ю. и др. Соотношения риска прогрессирования фетоплацентарной недостаточности с различными нарушениями вегетативного статуса беременных // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2012. – Т. 8. – № 2.
- Киселев А.Р., Гриднев В.И. Колебательные процессы в вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы (обзор) // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2011. – Т. 7. – № 1.
- Ляхно И.В. Неинвазивная антенатальная компьютерная электрокардиография плода versus кардиотокография: первый опыт в Украине // Медицина неотложных состояний. – 2012. – № 1 (40).
- Павлова Н.Г. Антенатальная кардиотокография – проблемы и возможности // Журнал акушерства и женских болезней. – 2015. – Т. 64, № 2.
- Стрижаков А. Н. и др. Патология плода и плаценты. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.
- Ткаченко Е.В. Значение вегетативных регуляторных процессов в механизмах латерализации сосудистого тонуса при беременности: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Ставрополь, 2004.
- Толмачев И.В. Функциональные взаимоотношения системы «мать–плод» в третьем триместре беременности и раннем неонатальном периоде: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Томск, 2012.
- Ушакова Г.А. Биофизические механизмы гравидарного гомеостаза // Мать и дитя в Кузбассе. – 2014. – № 4.
- Ушакова Г.А. и др. Современные подходы к оценке сердечного ритма плода (обзор литературы) // Мать и дитя в Кузбассе. – 2016. – № 1.1.
- Ушакова Г.А., Петрич Л.Н. Нейро-вегетативная регуляция кардиоритма матери и плода при хронической плацентарной недостаточности // Мать и дитя в Кузбассе. – 2008. – № 3. – С. 21–25.
- Чехонацкая М.Л. и др. Особенности психоэмоционального статуса у беременных с фетоплацентарной недостаточностью // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2012. – Т. 8. – № 2.
- Шилова Н.В. Состояние вегетативной нервной системы у беременных с нейрорциркуляторной дистонией при физической реабилитации // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – 2007. – С. 109.
- Яблунский Н.И., Мартыненко А.В. Вариабельность сердечного ритма в помощь практическому врачу. – 2010.
- Robinson B. A Review of the Proceedings from the 2008 NICHD Workshop Standardized Nomenclature for Cardiotocography: Update on Definitions, Interpretative Systems With Management Strategies, and Research Priorities in Relation to Intrapartum Electronic Fetal Monitoring / Robinson B., Nelson L. // Rev. Obstet. Gynecol. – 2008. – V. 1, N 4. – P. 186–192.

Статья поступила в редакцию 14.07.17