

©Л. Б. Маркін, Н. М. Гичка

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

## БІОФІЗИЧНІ ПАРАМЕТРИ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ МАТКА–ПЛАЦЕНТА–ПЛІД ПРИ ФІЗІОЛОГІЧНОМУ ПЕРЕБІГУ ЛАТЕНТНОЇ ФАЗИ ПЕРШОГО ПЕРІОДУ ПЕРЕДЧАСНИХ ПОЛОГІВ

БІОФІЗИЧНІ ПАРАМЕТРИ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ МАТКА–ПЛАЦЕНТА–ПЛІД ПРИ ФІЗІОЛОГІЧНОМУ ПЕРЕБІГУ ЛАТЕНТНОЇ ФАЗИ ПЕРШОГО ПЕРІОДУ ПЕРЕДЧАСНИХ ПОЛОГІВ. Вивчено основні біофізичні параметри, які відображають стан фетоплацентарної системи при фізіологічному перебігу латентної фази першого періоду передчасних пологів. Встановлено особливості скоротливої діяльності матки, внутрішньоматкової гемодинаміки, контрактильних змін нижнього маткового сегмента, стану матково-плацентарного кровообігу, життєдіяльності недоношеного плода при неускладнених передчасних пологах.

БИОФИЗИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ МАТКА–ПЛАЦЕНТА–ПЛОД ПРИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОМ ТЕЧЕНИИ ЛАТЕНТНОЙ ФАЗЫ ПЕРВОГО ПЕРИОДА ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫХ РОДОВ. Изучены основные биофизические параметры, отражающие состояние фетоплацентарной системы при физиологическом течении латентной фазы первого периода преждевременных родов. Установлены особенности сократительной деятельности матки, внутриматочной гемодинамики, контрактильных изменений нижнего маточного сегмента, состояния маточно-плацентарного кровообращения, жизнедеятельности недоношенного плода при неосложненных преждевременных родах.

BIOPHYSICAL PARAMETERS OF THE FUNCTIONAL SYSTEM UTERUS-PLACENTA-FETUS DURING THE PHYSIOLOGICAL PROCESS OF LATENT PHASE OF THE FIRST PERIOD OF PRETERM DELIVERY. The basic biophysical parameters were studied that reflect the state of fetal-placental system during physiological process of latent phase of the first period of preterm delivery. The peculiarities of uterine contractive activity, intrauterine hemodynamics, contractive changes of lower uterine segment, the state of uterine-placental blood flow, vital activity of premature fetus during uncomplicated preterm delivery were established.

**Ключові слова:** передчасні пологи, функціональна підсистема матка–плацентарне ложе матки–плід.

**Ключевые слова:** преждевременные роды, функциональная подсистема матка–плацентарное ложе матки–плод.

**Key words:** preterm delivery, functional subsystem uterus-placental bed of the uterus-fetus.

**ВСТУП.** Недоношування вагітності належить до числа найактуальніших проблем сучасної перинатальної медицини. Незважаючи на заходи, що проводяться з оздоровлення жіночого населення, частота передчасних пологів (ПП) сягає 12 % і не має тенденції до зниження. Більше ніж 70 % випадків перинатальної смерті пов'язані з недоношуванням вагітності [1, 2].

Передчасні пологи – це серйозне випробування для недоношеного плода з обмеженими компенсаторно-адаптаційними резервами. Суттєвим фактором ризику інтранатального пошкодження фетального організму є аномалії пологової діяльності [3,4].

Своєчасна діагностика розладів функціонального стану фетоплацентарного комплексу при ПП має принципове значення для зниження перинатальної захворюваності та смертності. Останнє можливе при наявності об'єктивної уяви про особливості функціонування матково-плацентарно-плодового комплексу при фізіологічному перебігу ПП.

Мета роботи – визначити основні показники біофізичної активності системи матка–плацента–плід при неускладненому перебігу латентної фази першого періоду ПП.

**МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ.** Групу спостереження склали 50 жінок з фізіологічним перебігом ПП при 32–35-тижневому терміні вагітності.

У процесі пологів за допомогою монітора типу 8030A фірми «Helwett-Packard» (США) проводили динамічний

контроль активності матки. При вивченні томограми здійснювали якісний аналіз маткових циклів, визначали частоту, амплітуду та тривалість скорочень, тривалість інтервалів між переймами, відношення часу скорочення до часу розслаблення матки. З метою об'єктивізації оцінки маткової активності при ПП визначали показник скоротливої активності матки (ПСАМ), оснований на вирахуванні сумарної інтенсивності перейм (ІП). ІП вираховується як результат множення максимальної амплітуди перейми (мм) на її тривалість (с). ПСАМ визначають на підставі дослідження 20-хвилинного відрізка токографічної кривої за формулою: ПСАМ (ум. од.)=(ІП<sub>1</sub>+ІП<sub>2</sub>+...+ІП<sub>n</sub>)/100. Із застосуванням методу трансвагінальної ехографії визначали швидкість розкриття шийки матки (см/год). Визначали тривалість латентної фази першого періоду ПП.

Із застосуванням ультразвукової діагностичної системи «SA-8000EX» (Medison, Південна Корея) реєстрували зміни товщини маткового сегмента на висоті перейми порівняно з паузою. Згідно з рекомендаціями А. А. Глушко та В. В. Полякова (1996) [5] вимірювання здійснювали при серединно-поздовжньому положенні датчика. Анатомічними орієнтирами слугували край лобкового зчленування та дно ненаповненого сечового міхура. Сканування починали у паузі та завершували реєстрацією товщини нижнього сегмента матки на висоті перейми. Достовірною динамікою контрактильної зміни даної ділянки матки вважали збільшені її товщини на 2 мм і більше.

Згідно з рекомендаціями Л. Б. Маркіна і О. В. Островської (2008) [6] на висхідній і низхідній частинах кривої томограми вимірювали найбільший поперечний розмір крайового синуса плаценти (мм), розташованого між зовнішнім краєм плаценти, гладким хоріоном та децидуальною оболонкою.

Проводили кольорове доплерівське картування й імпульсну доплерометрію маткових (МА) та спіральних артерій (СА). Оцінку кривих швидкостей кровоплину (КШК) проводили шляхом визначення систоло-діастолічного співвідношення (С/Д), пульсаційного індексу (ПІ) та індексу резистентності (ІР). С/Д являє собою відношення максимальної систолічної та кінцевої діастолічної швидкостей кровообігу ( $C/D=A/D$ ), ПІ виражається діастолічною швидкістю до середньої швидкості кровообігу ( $PI=(A-D)/M$ ), ІР визначається відношенням різниці між максимальною систолічною і кінцевою діастолічною швидкістю до максимальної систолічної швидкості кровообігу ( $IP=(A-D)/A$ ), де А – максимальна систолічна швидкість кровообігу, Д – кінцева діастолічна швидкість кровообігу, М – середня швидкість кровообігу. При аналізі результатів доплерометрії враховували рекомендації Л. Б. Маркіна, К. Л. Шатилович (2007) [7].

При ультразвуковому дослідженні за допомогою М-методу здійснювали оцінку дихальних рухів плода (ДРП) у подовжньому та поперечному перерізах. Розрізняли поодинокі нерегулярні та регулярні, епізодичного характеру, ДРП типу вдих-видих (звичайні), подвійні, потрійні, миготливі (з короткочасним поверненням до вдиху на фазі видиху), пролонговані (із затримкою видиху), гикавкоподібні («gasps»), що відрізнялися вираженою амплітудою рухів діафрагми та переважанням вдиху над видихом.

Реєстрацію кардіотахограми (КТГ) плода проводили монітором типу 8030А фірми «Helwett-Packard» (США). Вагітним надавали напівфowlerівського положення. Запис КТГ здійснювали 30 хв на стрічці, що рухалась зі швидкістю 1 см/хв. При аналізі КТГ враховували такі показники: базальну частоту серцевих скорочень (БЧСС), амплітуду і частоту осциляцій, кількість, частоту і тривалість акцелерацій і децелерацій ЧСС плода. Комплексну оцінку КТГ плода проводили за шкалою Н.-В. Krebs et al. (1979) [8].

Статистичну обробку результатів досліджень здійснювали з використанням сучасних методів варіаційної статистики за допомогою стандартних програм статистичного аналізу Microsoft Excel 5.0. Порівняння та визначення вірогідності відмінностей у вибірках, які містили кількісні показники, проводили за коефіцієнтом Стьюдента. Якісні показники досліджували за допомогою частотних таблиць цієї ж програми, де визначались частота виникнення кожної ознаки в абсолютних числах та їх процентний вираз. Порівняння вибірок, які містили якісні ознаки, проводили за коефіцієнтом Фішера.

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.** Ведення ПП здійснювали згідно з рекомендаціями клінічного протоколу з акушерської допомоги «Передчасні пологи» (№ 624).

При дослідженні вікових показників роділь встановлено, що 10 % з них були віком до 18 років, 48 % – від 18 до 24 років, 36 % – від 25 до 29 років і 6 % – 30 років і старші.

Фізичною працею займалися 14 % вагітних. Професійно-шкідливості виявлено у 10 % жінок. Зловживали алкоголем 4 %, тютюнокурінням – 8 % вагітних. У 26 % жінок були погані житлово-побутові умови, 8 % вагітних були одинокі. Зріст 150 см і менше був у 6 %, чоловічий тип будови тіла – у 8 % жінок. Дефіцит маси тіла до 5 кг виявлено у 6 %, 6–9 кг – у 4 % випадків. Пізній початок медичного спостереження у перинатальному періоді мав місце у 18 % вагітних. Пізній початок менструацій виявлений у 16 %, подовжені менструальні цикли – у 14 %, нерегулярні менструації – у 10 %, гіпоменструальний синдром – у 6 % випадків. Анамнез 22 % вагітних був обтяжений самовільними викиднями, 10 % – ПП. Запальний процес внутрішніх статевих органів був у 28 % жінок. У 6 % випадків виявлено гіпоплазію матки, у 4 % – вади розвитку матки, у 4 % – фіброміому матки, у 8 % – неправильні положення матки. Операцію з приводу синдрому Штейна–Левентеля перенесли 8 % жінок. Прояви гіперандрогенії виявлені у 18 % випадків. Гостру респіраторну вірусну інфекцію під час даної вагітності перенесли 14 % жінок. У 30 % випадків була анемія. Більшість жінок (56 %) повторно народжували. В 16 % під час даної вагітності мав місце передменструальний синдром у менструальні дні. У 26 % випадків спостерігалась загроза переривання у першому триместрі вагітності, у 24 % – виражений ранній токсикоз, у 4 % вагітність ускладнилась резус-сенсibiliзацією, у 8 % – АВО-сенсibiliзацією. У 6 % випадків мало місце сідничне передлежання плода.

У всіх випадках спостерігалась наявність «зрілої» шийки матки (оцінка за шкалою Бішопа  $6,6 \pm 0,3$  бала). Жінок заохочували до активної поведінки та вільного ходіння під час пологів.

При токографічному дослідженні у латентну фазу першого періоду ПП реєструвалися  $2,8 \pm 0,5$  перейми за 10 хв, тривалістю  $22,4 \pm 2,7$  с, амплітудою  $7,8 \pm 0,9$  мм. Тривалість інтервалів між переймами складала  $153,5 \pm 5,3$  с, відношення часу скорочення до часу розслаблення матки –  $0,15$ , ПСАМ –  $9,8 \pm 0,9$  ум. од., швидкість розкриття шийки матки –  $0,34 \pm 0,2$  см/год.

В нормі під час пологів у м'язі нижнього маткового сегмента переважають процеси дистракції, розтягування. За даними А. А. Глушко, В. В. Полякова (1996) [3], товщина нижнього сегмента матки в латентну фазу під час перейми складає 5–8 мм. Товщина нижнього сегмента матки на висоті перейми в латентній фазі першого періоду ПП у більшості роділь групи спостереження дорівнювала  $6,2 \pm 0,3$  мм.

Під час пологів внутрішньоматкові гемодинамічні процеси чинять суттєвий вплив на зміни якісного стану матки, яка з плододістилища перетворюється на плододістильну систему. Суттєве значення під час формування деформаційно-силових процесів, які зумовлюють розтягнення тканини нижнього сегмента, розкриття шийки матки, в процесі пологового акту має стан матково-плацентарної гемодинаміки. Показники преплацентарного кровоплину впливають на інтенсивність течії крові через інтервільозний простір, об'єм депонування материнської крові в судинні резервуари міометрія [9].

Як відомо, суттєвим етапом формування функціональної підсистеми плацентарне ложе матки–плацента є трансформація спіральних артерій матки у матково-плацентарні судини. Внаслідок морфологічних змін,

пов'язаних із міграцією цитотрофобласта, судини плацентарного ложа матки втрачають м'язово-еластичну структуру та здатність реагувати на дію різних ендогенних пресорних агентів. У нормі в III триместрі вагітності в басейні маткової артерії спостерігається низькорезистентний кровоплин [10]. Відповідно, у жінок групи спостереження з неускладненим перебігом пологів показники судинного опору в МА та СА склали, відповідно: С/Д –  $1,90 \pm 0,08$ ;  $1,72 \pm 0,06$ , ПІ –  $0,53 \pm 0,04$ ;  $0,52 \pm 0,03$ , ІР –  $0,32 \pm 0,03$ ;  $0,30 \pm 0,02$ . Криві швидкостей кровоплину в досліджуваних судинах характеризувались низькою пульсацією і високим діастолічним компонентом.

Власна судинна мережа міометрія складається з дрібних міометральних артерій, які відходять в основному від радіальних артерій та вен, котрі, переважно, впадають в судинне депо, розташоване між м'язовими шарами внутрішнього шару міометрія. В судинний резервуар міометрія через крайовий синус потрапляє також значна кількість крові з інтервільозного простору. Величина заповнення судинного депо міометрія прямо корелює зі швидкістю кровоплину в МА та об'ємом крові, який екфузується зі СА в інтервільозний простір [12].

Як показали дослідження, проведені Г. А. Савицьким [12], під час перейми спостерігається депонування крові з матково-плацентарного контуру кровообігу в судинний резервуар міометрія. При цьому максимум надходження крові у судинне депо міометрія припадає на низхідну частину кривої амніотичного тиску. На висоті депонування крові в судинні резервуари міометрія спостерігається максимальне ретракційне перегрупування м'язових волокон та distraкція шийки матки.

Ехографічне зображення крайового синуса виглядає як гіпоехогенна щілиноподібна структура, розташована між зовнішнім краєм плаценти, гладким хоріоном та децидуальною оболонкою. При неускладненому перебігу латентної фази першого періоду пологів найбільший поперечний розмір крайового синуса дорівнює  $14,6 \pm 1,9$  мм [6]. У роділь групи спостереження поперечний розмір крайового синуса плаценти складав  $13,2 \pm 1,4$  мм.

При цьому результати кардіотахографічного дослідження плода свідчили про те, що інтенсивність пологового стресу була в межах адаптивних можливостей фетального організму. Величина базального ритму ЧСС плода складала  $156,24 \pm 3,42$  уд./хв. Спостерігався ундулюючий тип варіабельності ЧСС плода. Частота осциляцій становила  $4,54 \pm 0,23$  уд./хв, амплітуда –  $4,46 \pm 0,17$  уд./хв. Реєструвались періодичні акцелерації тривалістю  $17,4 \pm 0,93$  с. Амплітуда прискорення ЧСС плода була пропорційна інтенсивності скорочень матки ( $16,96 \pm$

$1,15$  уд./хв). Оцінка КТГ за шкалою Н.-В. Krebs et al. (1979) [8] дорівнювала  $8,6 \pm 0,4$  бала.

Загальновідомо, що під час пологів плід зазнає різноманітних впливів (загальна компресія, інтенсивне подразнення рецепторів різних аферентних систем, зниження рівня надходження кисню, зміни гемодинаміки, підвищення внутрішньочерепного тиску та ін.). Доцільною та необхідною формою пристосування до них є інтранатальна гібернація плода, яка характеризується глибоким гальмуванням функцій ЦНС, гіпобіотичним рівнем метаболізму та імунологічною толерантністю. Особливу форму захисних реакцій плода під час пологів, основу не на активації життєдіяльності, а на її гальмуванні, С. Н. Дизна [13] назвав фізіологічним гіпобіозом, припустивши, що рефрактерність, ареактивність і толерантність плода на даному етапі онтогенезу є біологічно доцільною формою адаптації.

Специфічною формою активності плода є його ДРП. Останні проявляються переміщенням грудної клітки і вираженими рухами черевної стінки, особливо в епігастральній ділянці. Для фізіологічного перебігу пологів характерною є відсутність ДРП плода [14].

У жінок групи спостереження з неускладненим перебігом латентної фази першого періоду пологів, тривалість якої складала  $5,7 \pm 0,3$  год, не було зареєстровано проявів біофізичної активності плода.

**ВИСНОВКИ.** 1. При фізіологічному перебігу ПП спостерігаються регулярні координовані скорочення матки помірної амплітуди ( $7,8 \pm 0,9$  мм) і тривалості ( $22,4 \pm 2,7$  с). Спостерігаються переважання феномена трійного низхідного градієнта, стабільність внутрішньоматкових гемодинамічних процесів та в підсистемі плацентарне ложе матки–плацента, контрактильні зміни нижнього сегмента матки. Швидкість розкриття шийки матки складає  $0,34 \pm 0,2$  см/год, тривалість латентної фази першого періоду ПП –  $5,7 \pm 0,3$  год.

2. Пологовий стрес при неускладненому перебігу латентної фази першого періоду ПП не перевищує компенсаторно-адаптаційні можливості недоношеного плода. Спостерігаються хвилеподібний тип варіабельності, періодичні акцелерації ЧСС плода. Прояви біофізичної активності (ДРП) плода не реєструються.

**ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.** Дослідження біофізичних параметрів функціональної системи matka–плацента–плід при ускладненому перебігу латентної фази I періоду ПП. Визначення їх прогностично-діагностичної цінності з метою удосконалення профілактики інтранатального пошкодження недоношеного плода.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Руководство по эффективной помощи при беременности и родах / [Мэррей Энкин, Марк Кейрс, Джеймс Нейдсон и др.] ; пер. с англ. ; под ред. А. В. Михайлова. – СПб. : Издательство «Петрополис», 2003. – 482 с.

2. Маркін Л. Б. Нетравматичні перивентрикулярні та внутрішньошлуночкові крововиливи у новонароджених / Л. Б. Маркін, Ю. С. Коржинський, М. М. Чуйко. – Львів : Посвіт, 2010. – 170 с.

3. Акушерство от десяти учителей / пер. с англ. С. Кэмпбелла, К. Лиза. – М. : Медицинское информационное агентство, 2004. – 464 с.
4. Айламазян Э. К. Акушерство : национальное руководство / под ред. Э. К. Айламазяна, В. И. Кулакова, В. Е. Радзинского, Г. М. Савельевой. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 1200 с.
5. Глушко А. А. Ультразвуковое исследование нижнего сегмента матки в первом периоде родов / А. А. Глушко, В. В. Поляков // Вестник российской ассоциации акушеров-гинекологов. – 1996. – № 1. – С. 61–63.
6. Маркін Л. Б. Діагностика та корекція гемодинамічних розладів при затяжному першому періоді пологів / Л. Б. Маркін, О. В. Островська // Педіатрія, акушерство та гінекологія. – 2009. – Т. 72, № 1. – С. 54–57.
7. Маркін Л. Б. Доплерометрія в акушерстві: гемодинамічні особливості функціональної системи мати-плацента-плід / Л. Б. Маркін, К. Л. Шатилович // Репродуктивное здоровье женщины. – 2007. – № 1 (30). – С. 26–39.
8. Krebs H.-B. Intrapartum fetal heart rate monitoring, VI Prognostic significance of accelerations/ H.-B. Krebs, R Peters, L. Dunn // Amer. J. Obstet. Gynecol. – 1982. – Vol. 142, № 3. – P. 297–305.
9. Воскресенский С. Л. Особенности маточной гемодинамики при схватках/ С. Л. Воскресенский // Акушерство и гинекология. – 1995. – № 2. – С. 44–48.
10. Милованов А. П. Патология системы мать-плацента-плод : руководство для врачей / А. П. Милованов. – М. : Медицина, 1999. – 448 с.
11. Сидорова И. С. Профилактика и лечение дискоординированной родовой деятельности / И. С. Сидорова, Н. В. Оноприенко. – М. : Медицина, 1987. – 176 с.
12. Савицкий Г. А. Гемодинамика матки во время родовой схватки / Г. А. Савицкий // Акушерство и гинекология. – 1984. – № 4. – С. 9–12.
13. Дизна С. Н. Явление физиологического гипобиоза плода и новорожденного / С. Н. Дизна // Акушерство и гинекология. – 1989. – № 1. – С. 9–14.
14. Сичинава Л. Г. Биофизическая активность плода в родах при ОПГ-гестозе / Л. Г. Сичинава, О. Т. Шраер // Акушерство и гинекология. – 1992. – № 1. – С. 27–30.

Отримано 10.02.16