



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18999 (13) U
(51) МПК (2006)
A61B 8/00
A61B 8/06
A61B 10/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ СТАНУ ПЛОДУ

1

2

(21) u200607720

(22) 10.07.2006

(24) 15.11.2006

(46) 15.11.2006, Бюл. №11, 2006р.

(72) Маркін Леонід Борисович, Матвієнко Олег
Олександрович, Шахова Олена Вікторівна, Шати-
лович Катерина Леонідівна

(73) ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО

(57) Спосіб комплексної оцінки стану плоду, що
включає проведення нестресової антенатальної
кардіотокографії, ультразвукове дослідження то-
нусу, дихальної та рухової активності плоду,
об'єму амніотичної рідини, аналіз отриманих даних
та бальну оцінку параметрів, який **відрізняється**

тим, що додатково проводять доплерометричне
дослідження матково-плацентарного та плодово-
плацентарного кровоплину, ультразвукове дослі-
дження доповнюють визначенням ступеня зрілості
плаценти і відповідності показників фетометрії
гестаційному терміну, аналізують всі отримані да-
ні, проводять бальну оцінку стану плоду, де кож-
ний параметр оцінюють в 0, 1 та 2 бали, причому
оцінка 21-26 балів свідчить про задовільний стан
плоду, оцінка 15-20 балів - про компенсований
стан, оцінка 9-14 балів - про субкомпенсований
стан, оцінка нижче 9 балів - про декомпенсований
стан, і, відповідно до бальної оцінки, визначають
оптимальний термін і спосіб розродження.

Корисна модель стосується медицини, зокре-
ма акушерства та перинатології, і може бути вико-
ристана для вдосконалення діагностики стану
плода з метою вибору оптимальної акушерської
тактики та зменшення перинатальної захворюва-
ності та смертності.

Відома велика кількість способів оцінки стану
плода, які базуються на дослідженні його дихаль-
ної та рухової активності [1], аналізі даних антен-
тальної кардіотокографії (КТГ) [2], ультразвуковій
фотометрії та плацентометрії, ультразвуковому
визначенню об'єму навколоплодових вод [3] та
неінвазивному визначенні матково-плацентарного
та плодово-плацентарного кровоплину [4].

Однак складність обчислення показників рухо-
вої активності плоду, потреба в динамічному спо-
стереженні та відсутність єдиної точки зору на
діагностичну цінність окремих параметрів КТГ та
доплерометрії при різних типах антенатальної
патології обмежує застосування цих способів у
повсякденній клінічній практиці; ізольоване їх ви-
користання не має значної діагностичної цінності
та не дає повної уяви про стан плоду.

Найбільш близьким до способу, який заявля-
ється, є спосіб оцінки основних параметрів біофі-
зичного профілю плода, запропонований Manning

F. et al, [5]. Вказаний спосіб оснований на прове-
дінні нестресової антенатальної кардіотокографії,
ультразвукового дослідження тонусу, дихальної та
рухової активності плоду, об'єму амніотичної ріди-
ни та аналізі отриманих даних. Кожен з цих пара-
метрів оцінюється у 0 або 2 бали. Оцінка у 8-10
балів свідчить про нормальний стан плода, 0-2
бали є показом до негайного обережного розро-
дження. У решті випадків акушерська тактика ви-
значається з урахуванням зрілості плода і підгото-
вленості родових шляхів.

Для оцінки основних параметрів біофізичного
профілю плода необхідно проводити дослідження
досить тривалий час, щоб виключити фізіологічні
причини патологічного біофізичного профілю пло-
да. Крім того, на той час, коли виявляється пато-
логічна оцінка основних параметрів біофізичного
профілю плода, вже наявна важка гіпоксія, що
знижує профілактичну та прогностичну цінність
способу.

В основу корисної моделі поставлено завдан-
ня створення способу діагностики стану плода
шляхом дослідження параметрів біофізичного
профілю функціональної системи материнський
організм-плацента-плід для забезпечення компле-
ксної оцінки її діяльності.

(19) UA (11) 18999 (13) U

Поставлене завдання вирішують тим, що у способі комплексної оцінки стану плода, що включає проведення нестресової антенатальної кардіотокографії, ультразвукове дослідження тону, дихальної та рухової активності плода, об'єму амніотичної рідини, аналіз отриманих даних та бальну оцінку параметрів, згідно з корисною моделлю, додатково проводять доплерометричне дослідження матково-плацентарного та плодово-плацентарного кровоплину, ультразвукове дослідження доповнюють визначенням ступеня зрілості плаценти і відповідності показників фотометрії гестаційному терміну, аналізують всі отримані дані, проводять бальну оцінку стану плода, де кожний параметр оцінюють в 0, 1 та 2 бали, причому оцінка 21-26 балів свідчить про задовільний стан плода, оцінка 15-20 балів - про компенсований стан, оцінка 9-14 балів - про субкомпенсований стан, оцінка нижче 9 балів - про декомпенсований стан, і, відповідно до бальної оцінки, визначають оптимальний термін і спосіб розродження.

Однією з основних умов, що забезпечують нормальний перебіг вагітності, є стабільність гемодинамічних процесів в єдиній функціональній системі материнський організм-плацента-плід. Порушення матково-плацентарного кровообігу мають провідне значення у розвитку внутрішньоутробної гіпоксії. Застосування височастотної ультрасонографії у поєднанні з пульсовим кольоровим доплерівським зображенням значно розширює можливості функціональної оцінки кровоплину в судинах плацентарного ложа і маткових артеріях при гіпоксичних станах в акушерській практиці.

В нормі у III триместрі вагітності в басейні маткової артерії при доплерометрії виявляється низькорезистентний кровоплин. Криві швидкостей кровоплину в маткових і спіральних артеріях характеризуються низькою пульсацією і високим діастолічним компонентом.

При використанні сучасних способів оцінки стану плода нерідко виникають труднощі з інтерпретацією одержаних даних. Запропонована корисна модель способу комплексної оцінки стану плода дає можливість об'єктивно оцінити стан функціональної системи материнський організм-плацента-плід. Кожний параметр оцінюють в 0, 1 та 2 бали. Оцінка 21-26 балів свідчить про задовільний стан плода, оцінка 15-20 балів - про компенсований стан, оцінка 9-14 балів - про субкомпенсований стан, оцінка нижче 9 балів - про декомпенсований стан плода. Прогностична цінність позитивного результату при проведенні комплексної оцінки стану плода досягає 95%. Це до-

зволяє прогнозувати завершення вагітності для плода, контролювати ефективність проведеної терапії, обрати оптимальну акушерську тактику, забезпечити зниження перинатальних втрат.

Спосіб комплексної оцінки стану плода здійснюють наступним чином.

За допомогою монітора типу 8030 А фірми "Hewlett-Packard" проводять нестресову антенатальну кардіотокографію. Вагітним надають напівфowlerівське положення. Запис кардіотокограми (КТГ) здійснюють впродовж 20хв на стрічці, що рухається зі швидкістю 1см/хв. При аналізі КТГ враховують частоту і амплітуду осциляцій, кількість, амплітуду і тривалість акцелерацій частоти серцевих скорочень (ЧСС) плода.

Із застосуванням ультразвукової діагностичної системи SLE-101PC роблять висновки про рухову активність плода на основі дослідження його дихальних (ДР) та генералізованих (ГР) рухів, а також оцінки м'язового тону. Звертають увагу на здатність плода повертатись до стану флексії після виконання рухів. Визначають кількість ГР за 30хв. спостереження, частоту виявлення постійних ДР плода. Вимірюють найбільший вертикальний розмір вільної ділянки навколоплодових вод у порожнині матки, визначають ступінь зрілості плаценти і відповідність показників фетометрії гестаційному терміну.

Дослідження матково-плацентарного кровообігу здійснюють на ультразвуковому діагностичному приладі «SonoAce 9900». При цьому проводять кольорове доплерівське картування та імпульсну доплерометрію маткових і спіральних артерій. Оцінку кривих швидкостей кровоплину здійснюють 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 відношенням різниці між максимальною систолічною та кінцевою діастолічною швидкостями до середньої швидкості кровообігу ($PI=A-D/M$), ІР визначається відношенням різниці між максимальною систолічною та кінцевою діастолічною швидкостями до максимальної систолічної швидкості кровообігу ($IP=A-D/A$), де А - максимальна систолічна швидкість кровообігу, Д - кінцева діастолічна швидкість кровообігу.

Кінцеву оцінку біопараметрів функціональної системи материнський організм-плацента-плід - комплексну оцінку стану плода - проводять відповідно до параметрів, наведених в таблиці.

Таблиця

Комплексна оцінка стану плода

Параметри	Бали		
	2	1	0
1	2	3	4
Індекси судинного опору у матковій артерії на боці плацентарції	Нормативна величина	Збільшення на 20-30%	Збільшення більше, ніж на 30%, а також/або наявність дикротичної зазубрини у фазу діастолі

Продовження таблиці

Параметри	Бали		
	2	1	0
1	2	3	4
Індекси судинного опору у спіральних артеріях	Нормативна величина	Збільшення на 20-30%	Збільшення більше, ніж на 30%, а також/або наявність дикротичної зазубрини у фазу діастолі
Ехографічна стадія зрілості плаценти	Відповідає терміну гестації	Передчасне дозрівання плаценти	Відставання розвитку плаценти
Індекс амніотичної рідини, процентилі	5-95	5-2,5	<2,5
Амплітуда осциляцій ЧСС плода, уд/хв	>5	5-3	<3
Кількість акцелерацій ЧСС плода (за 20хв)	>2 амплітудою більше 15уд/хв	2-1 амплітудою більше 15уд/хв	1-0 амплітудою менше 15уд/хв, поява спорадичних децелерацій
М'язовий тонус плода	Кінцівки і тулуб плода перебувають у стані флексії	Кінцівки і тулуб плода частково розігнуті	Тулуб плода дещо зігнутий, кінцівки у розгинальному положенні
Кількість ГР плода (за 30хв)	>3	3-2	1-0
Тривалість постійних ДР плода, с (за 30хв)	>90	30-60	<30 або їх відсутність
Індекси судинного опору в артерії пуповини	Нормативна величина	Збільшення на 30-45%	Збільшення на 50% і більше або нульовий діастолічний кровоплин
Індекси судинного опору в аорті плода	Нормативна величина	Збільшення на 20-30%	Збільшення на 35% і більше або нульовий діастолічний кровоплин
Індекси судинного опору в середній мозковій артерії плода	Нормативна величина	Зниження на 10-20%	«Вторинна нормалізація» індексів
Ступінь затримки розвитку плода	Відсутність затримки розвитку плода	I	II-III

Клінічні спостереження проводили в пологовому відділенні 3-ї МКЛ м.Львова. Групу спостереження склали 34 жінки із 33-34-тижневою вагітністю, ускладненою гіпоксією плода. Пізній гестоз вагітних мав місце у 16, загроза передчасних пологів - у 18 випадках.

За допомогою монітора типу 8030 А фірми «Hewlett-Packard» проводили реєстрацію ЧСС плода. Вагітним надавали напівфowlerівського положення. Запис КТГ здійснювали протягом 20хв на стрічці, що рухалась зі швидкістю 1см/хв. При аналізі КТГ враховували частоту і амплітуду осциляцій, кількість, амплітуду і тривалість акцелерацій ЧСС плода.

Із застосуванням ультразвукової діагностичної системи SLE-101PC робили висновки про рухову активність плода на основі дослідження його ДР та ГР рухів, а також оцінки м'язового тонусу. Звертали увагу на здатність плода повертатись до стану флексії після виконання рухів. Визначали кількість ГР за 30хв спостереження, частоту виявлення постійних ДР плода. Вимірювали найбільший вертикальний розмір вільної ділянки навколоплодових вод у порожнині матки.

Оцінку основних параметрів біофізичного профілю плода проводили за шкалою F.Mapping et al. (1987) [5], комплексну оцінку стану плода проводили за параметрами, наведеними в таблиці.

Дослідження матково-плацентарного кровообігу здійснювали на ультразвуковому діагностично-

му приладі «SonoAce 9900». При цьому проводили кольорове доплерівське картування та імпульсну доплерометрію маткових і спіральних артерій. Оцінку кривих швидкостей кровоплину здійснювали шляхом визначення С/Д, ПІ та ІР. При аналізі результатів доплерометричного дослідження враховували рекомендації Л.И.Титченко и соавт. (2000) [4].

Аналогічні дослідження проведені у 25 жінок з неускладненим перебігом третього триместру вагітності.

Статистичну обробку результатів досліджень здійснювали з виконанням сучасних методів варіаційної статистики за допомогою стандартних програм статистичного аналізу Microsoft Excel 5.0.

Гіпоксичний стан плода був діагностований у 14 випадках при 33-34-тижневому і у 20 - при 35-36-тижневому терміні вагітності.

При цьому на КТГ виявлялись поодинокі акцелерації (2,3±0,4) середньої амплітуди і тривалості (відповідно, 14±0,6уд/хв і 15,8±0,6с) протягом 20-хвилинного спостереження. Характерною була наявність одночасного зниження амплітуди (3,7±0,3уд/хв) і частоти (4,2±0,5уд/хв) осциляцій.

Як правило, протягом 30-хвилинного спостереження реєструвалося не більше двох (1,6±0,4) окремих рухів тулуба плода. Лише у 18 випадках відмічено епізод постійних дихальних рухів плода тривалістю 30с і більше. На зниження м'язового тонусу плода вказувала наявність частково розіг-

нутих його кінцівок. Після виконання руху плід тривалий час не приймав стану флексії.

У 16 спостереженнях навколоплодові води не візуалізувалися в більшій частині порожнини матки. Найбільший вертикальний розмір вільної ділянки амніотичної рідини не перевищував 1 см.

Оцінка основних параметрів біофізичного профілю плода у 22 випадках складала 6 балів і у 12-4 бали за шкалою F.Manning et al. (1987) (в середньому, $5,3 \pm 0,4$ балів).

Для більш повної оцінки стану плода додатково проведені обстеження відповідно до параметрів, наведених в таблиці.

У 14 вагітних виявлено ультразвукове відставання розвитку плаценти від терміну гестації. При 34-35-тижневому терміні вагітності ехографічне зображення плаценти відповідало I стадії її зрілості за критеріями, запропонованими P.Graimut et al. (1979) [6]. Хоріальна пластинка мала нерівну поверхню. У плацентарній тканині виявлялися безладно розташовані ехогенні ущільнення. Останні мали довгасту форму, розташовувалися паралельно вісі плаценти. Базальний шар плаценти гладкий, без ехогенних ущільнень.

В контрольній групі у III триместрі вагітності в басейні маткової артерії спостерігався низькорезистентний кровоплин. Криві швидкостей кровоплину в маткових і спіральних артеріях характеризувалися низькою пульсацією і високим діастолічним компонентом. Середні значення показників судинного опору СУД, ПІ та ІР в маткових артеріях на стороні плацентації і в судинах плацентарного ложа складалі, відповідно, $1,91 \pm 0,6$; $0,58 \pm 0,04$; $0,33 \pm 0,03$ і $1,67 \pm 0,05$; $0,53 \pm 0,03$; $0,30 \pm 0,02$.

В групі спостереження доплерометричне дослідження показників кровоплину в маткових артеріях на стороні плацентації і у спіральних артеріях центральної частини плацентарного ложа виявило достовірне збільшення індексів судинного опору у 19 випадках. Так, показники судинної резистентності в маткових артеріях були вище нормативних величин на 20% (С/Д - $2,24 \pm 0,07$; ПІ - $0,66 \pm 0,06$; ІР - $0,43 \pm 0,03$), в судинах плацентарного ложа - на 22% (С/Д - $1,88 \pm 0,07$; ПІ - $0,63 \pm 0,04$; ІР - $0,41 \pm 0,03$) ($p < 0,05$). Криві швидкостей кровоплину в маткових і спіральних артеріях характеризувалися низьким діастолічним компонентом.

У 6 випадках при 35-36-тижневому терміні вагітності на доплерограмі була виявлена патологічна зазубрина у фазу діастолі. Як відомо, останнє свідчить про глибокі розлади матково-плацентарного кровообігу, наявність несприятливих умов для існування плода. У наведених спостереженнях оцінка біофізичного профілю плода за шкалою F.Manning et al. (1987) складала 6 балів, що вказувало на наявність компенсованого фетального дистресу; комплексна оцінка стану плода свідчила про наявність субкомпенсованого стану функціональної системи материнський організм-плацента-плід, бальна оцінка складала 9-13 балів. В усіх випадках протягом 24-72 год було проведено дострокове обережне розродження вагітних. Народилися живі діти у стані асфіксії середнього ступеня важкості (оцінка за шкалою Апгар - $5,3 \pm 0,5$ балів).

Запропонована корисна модель способу комплексної оцінки стану плода має високу діагностичну і прогностичну цінність.

Джерела інформації:

1. Курманавичюс Ю.Ю., Венцаускас А.В., Алишаускас И.Т. Диагностика внутриутробного страдания плода путём оценки его дыхательной и двигательной активности //Акушерство и гинекология. - 1984. - №6. - С.42-44.

2. Fischer W., Stude I., Brandt H. Bin Vorschlag zur Beurteilung des Antepartalen Kardiotokogramms //Z. Geburtsh. Perinatal. - 1976. - Band 180, N 2. - S.117-123.

3. Vintzileos A., Bors-Koefoed R., Pelegano J. The use of fetal biophysical profile improves pregnancy outcome in premature rupture of the membrans //Amer. J. Obstet. Gynecol. - 1983. - Vol.157, N 2. - P.236-240.

4. Титченко Л.И., Власова Е.И., Чечнёва Е.И. Значение комплексного доплерометрического изучения маточно-плодово-плацентарного кровообращения в оценке внутриутробного состояния плода //Вестник Российской ассоциации акушеров-гинекологов. - 2000. - №1. - С.18-21.

5. Manning F., Menticoglou S., Hannah C. Antepartum fetal risk assessment: The role of the fetal biophysical profile score //Baillieres Clin. Obstet. Gynecol. - 1987. - Vol.1. - №2. - P.55-72.

6. Grannum P., Berkovitz R., Hobbins J. Placenta maturity staging in the prediction of fetal //Amer. J. Obstet. Gynec. - 1979. - Vol. 133, №8. - P. 915-922.