



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **53014** (13) **U**
(51) МПК (2009)
A61B 10/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ ПРОГНОЗУВАННЯ ВІРОГІДНОСТІ ВИНИКНЕННЯ ЗАГРОЗИ ПЕРЕРИВАННЯ ВАГІТНОСТІ У ВАГІТНИХ З ТРУБНО-ПЕРИТОНЕАЛЬНОЮ БЕЗПЛІДНІСТЮ В АНАМНЕЗІ**

1

2

(21) u201001428

(22) 11.02.2010

(24) 27.09.2010

(46) 27.09.2010, Бюл. № 18, 2010 р.

(72) МІЛЄВСЬКИЙ ОЛЕКСАНДР ВАЛЕРІЙОВИЧ,
ТУМАНОВА ЛАРИСА ЄВГЕНІВНА(73) ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ ПЕДІАТ-
РІЇ, АКУШЕРСТВА І ГІНЕКОЛОГІЇ АМН УКРАЇНИ"

(57) Спосіб прогнозування вірогідності виникнення загрози переривання вагітності у вагітних з трубно-перитонеальною безплідністю в анамнезі, що здійснюють шляхом оцінки: перенесених операцій на органах малого таза, місця проживання, тривалості менструації, перенесених інфекцій, що передаються статевим шляхом, кількості артифіційних абортів, лікування з приводу інфекцій, що передаються статевим шляхом, тривалості хронічного запального процесу геніталій, загострення хронічного запального процесу геніталій, віку, перенесених інфекційних захворювань, рівня ІЛ8 в сироватці крові, збирають анамнез у вагітної з трубно-перитонеальною безплідністю в анамнезі і вираховують індекси факторів ризику, отримані цифрові дані підставляють у формули:

$$f1 = -1.639 - 0.0347 \cdot X_1 + 0.197 \cdot X_2 + 0.208 \cdot X_3 + 0.109 \cdot X_4 + 0.29976 \cdot X_5 + 0.089 \cdot X_6 + 0.274 \cdot X_7 + 0.093 \cdot X_8 + 0.002 \cdot X_9 + 0.138 \cdot X_{10} + 0.086 \cdot X_{11};$$
$$f2 = -0.55 - 0.0173 \cdot X_1 + 0.113 \cdot X_2 + 0.091 \cdot X_3 + 0.076 \cdot X_4 + 0.192 \cdot X_5 + 0.0449 \cdot X_6 + 0.063 \cdot X_7 + 0.039 \cdot X_8 + 0.042 \cdot X_9 + 0.047 \cdot X_{10} + 0.034 \cdot X_{11};$$

де $f1$ - дискримінантна функція, яка визначає вірогідність виникнення загрози переривання вагітності, $f2$ - функція, що заперечує неможливість виникнення загрози переривання вагітності, тому при $f1 > f2$ прогнозували можливість виникнення загрози переривання вагітності, а при $f2 > f1$ - таку можливість вважали малоімовірною; -1.639 та -0.55 - відповідні постійні члени цих функцій; числові показники перемінних X - відповідні коефіцієнти, X_1 - перенесені операції на органах малого таза, X_2 - місце проживання, X_3 - тривалості менструації, X_4 - перенесені інфекції, що передаються статевим шляхом, X_5 - кількість артифіційних абортів, X_6 - лікування з приводу інфекцій, що передаються статевим шляхом, X_7 - тривалість хронічного запального процесу геніталій, X_8 - загострення хронічного запального процесу геніталій, X_9 - вік пацієнтки, X_{10} - перенесені інфекційні захворювання, X_{11} - рівень ІЛ8 в сироватці крові, на основі кривої залежності частоти виникнення загрози переривання вагітності від величини $f1$ визначено 3 ступеня імовірності прогнозу, при $f1 > 1$ імовірність розвитку гіперменструального синдрому вважали високою, при $f1 = 0,4 - 1$ - середньою, а при $f1 < 0,4$ - низькою.

Корисна модель відноситься до області медицини, а саме акушерства та гінекології і може бути використаний для прогнозування вірогідності виникнення загрози переривання вагітності у вагітних з трубно-перитонеальною безплідністю в анамнезі.

В патентних документах та медичній літературі аналогів і прототипу не знайдено.

Розрахунок та обчислення виконано за допомогою ліцензійного програмного комплексу Microsoft Excel та пакету Statistica 8.0.

Однією із причин демографічної ситуації, яка склалася на Україні, є безплідність в шлюбі, що призводить до зниження соціальної активності, збільшує кількість розлучень, сприяє розвитку

комплексу психологічної неповноцінності (Вовк І.Б., 1997; Кулаков В.И., 2006).

За визначенням Всесвітньої Організації Охорони Здоров'я, безплідним вважається брак, в якому вагітність відсутня за регулярного статевого життя і відсутності контрацепції протягом 1 року [Пшеничникова, 1991, 1994; Carey, 2002; Rivlin, 2000; Greer, 2000; Bourgeois, 1997]. В світі за статистичними даними, безпліддям страждає кожна п'ята подружня пара, у Російській Федерації ця патологія зустрічається не менше, чим в 15-17% шлюбів [Кулаков, 2000; 2002], в Україні біля 1млн. подружніх пар є безплідними [Жимса].

В основу корисної моделі покладено завдання створення способу прогнозування вірогідності ви-

(13) **U**
(11) **53014**
(19) **UA**

никнення загрози переривання вагітності у вагітних з трубно-перитонеальною безплідністю в анамнезі за сукупністю факторів: перенесених операцій на органах малого тазу, місця проживання, тривалості менструального циклу, перенесених інфекційних захворювань, абортів до вагітності, лікування з приводу інфекцій що передаються статевим шляхом, тривалість запального процесу внутрішніх статевих органів, загострення запального процесу внутрішніх статевих органів, вік більше 30 років, інфекцій внутрішніх статевих органів до вагітності, концентрації IL6 в сироватці крові. Прогноз такого ускладнення перебігу вагітності як загроза переривання у вагітних з трубно-перитонеальною безплідністю в анамнезі дає змогу знизити відсоток невиношування вагітності, ускладнень вагітності і пологів та дозволить скоротити кількість койко-днів при лікуванні загрози переривання у вагітних з трубно-перитонеальною безплідністю в анамнезі, що буде сприяти покращенню демографічних показників.

Поставлена задача способу прогнозування вірогідності виникнення загрози переривання вагітності у вагітних з трубно-перитонеальною безплідністю в анамнезі вирішується шляхом оцінки наявності у вагітної перенесених операцій на органах малого тазу, місця проживання, тривалості менструації, перенесених інфекцій що передаються статевим шляхом, кількості артифіційних абортів, лікування з приводу інфекцій що передаються статевим шляхом, тривалості хронічного запального процесу геніталій, загострення хронічного запального процесу геніталій, віку, перенесених інфекційних захворювань, рівня IL8 в сироватці крові. Отримані цифрові дані підставляють у формули:

$$f1 = -1.639 - 0.0347 \cdot X_1 + 0.197 \cdot X_2 + 0.208 \cdot X_3 + 0.109 \cdot X_4 + 0.29976 \cdot X_5 + 0.089 \cdot X_6 + 0.274 \cdot X_7 + 0.093 \cdot X_8 + 0.002 \cdot X_9 + 0.138 \cdot X_{10} + 0.086 \cdot X_{11};$$

$$f2 = -0.55 - 0.0173 \cdot X_1 + 0.113 \cdot X_2 + 0.091 \cdot X_3 + 0.076 \cdot X_4 + 0.192 \cdot X_5 + 0.0449 \cdot X_6 + 0.063 \cdot X_7 + 0.039 \cdot X_8 + 0.042 \cdot X_9 + 0.047 \cdot X_{10} + 0.034 \cdot X_{11};$$

де f - дискримінантна функція, яка визначає вірогідність виникнення загрози переривання вагітності, f_2 - заперечує неможливість виникнення загрози переривання вагітності. Тому при $f_1 > f_2$ прогнозували можливість виникнення загрози переривання вагітності, а при $f_2 > f_1$ - таку можливість вважали малоімовірною; -1.639 та -0.55 - відповідні постійні члени цих функцій; числові показники перемінних X - відповідні коефіцієнти.

X_1 - перенесені операції на органах малого тазу, X_2 - місце проживання, X_3 - тривалості менструації, X_4 - перенесені інфекції що передаються статевим шляхом, X_5 - кількість артифіційних абортів, X_6 - лікування з приводу інфекцій що передаються статевим шляхом, X_7 - тривалість хронічного запального процесу геніталій, X_8 - загострення хронічного запального процесу геніталій, X_9 - вік пацієнтки, X_{10} - перенесені інфекційні захворювання, X_{11} - рівень IL8 в сироватці крові.

Для визначення ступеню ризику виникнення цього патологічного стану розраховували величину F_1 за формулою:

$$F_1 = \frac{1}{e^{k_1} + e^{k_2}}$$

Величини e^{k_1} та e^{k_2} визначали за допомогою показників функції e^x по таблицям А.К. Митропольського, де K_1 - різниця між величинами дискримінантних функцій f_1 і f_2 , $K_2=0$.

На основі кривої залежності частоти виникнення загрози переривання вагітності від величини f_1 визначено 3 ступеня імовірності прогнозу. При $f_1 > 1$ імовірність розвитку гіперменструального синдрому вважали високою, при $f_1 = 0,4-1$ - середньою, а при $f_1 < 0,4$ - низькою.

Чутливість способу прогнозування загрози переривання вагітності в дослідній ретроспективній вибірці склала 95,29%, що дозволяє говорити про високу інформативність розробленого методу. Використання методу поетапного дискримінантного аналізу дозволило розробити систему прогнозування імовірності виникнення загрози переривання вагітності та розробити комплекс лікувально-профілактичних заходів.

Запропонований спосіб вирішується наступним чином.

Збираємо анамнез у вагітної з трубно-перитонеальною безплідністю в анамнезі і за таблицею факторів ризику вираховуємо індекси.

Таблиця

Фактори ризику виникнення загрози переривання вагітності у жінок з ТПБ в анамнезі

Фактори ризику		Індекс
X_1	Перенесені операції на органах малого тазу:	
	не було операцій	0
	з приводу СПКЯ	1
	пластика маткових труб	2
	ендометріоз	3
	позаматкова вагітність	4
X_2	Місце проживання:	
	село	1
	місто	2
X_3	Тривалість менструації:	
	3-6 днів	1
	нерівномірна	2
	1-2 дні	3
	відсутня	4
X_4	Перенесені ІПСШ внутрішніх статевих органів:	
	не було	0
	кандидоз	1
	вагіноз	2
	гарднерельоз	3
	коко-бацилярна флора	4
	уреаплазмоз	5
	мікоплазмоз	6
	хламідіоз	7
	герпес звичайний I, II типу	8
X_5	Кількість артифіційних абортів:	
	не було	1
	один	2
	два	3
	більше трьох	4

Продовження таблиці

X ₆	Лікування з приводу ІПСШ:	
	проведено в повному об'ємі (ІПСШ до вагітності не виявлялись)	1
	проведено не в повному об'ємі	2
X ₇	не проводилось	3
	Тривалість хронічного запального процесу геніталій:	
	не було	0
	до 1 року	1
	2-3 роки	2
X ₈	більше 3 років	3
	Загострення хронічного запального процесу геніталій:	
	не було	1
	1 раз на рік	2
X ₉	2 рази на рік	3
	- Вік пацієнтки:	
	до 20 років	1
	21-29 років	2
	30-35 років	3
	36-40 років	4
	старше 40 років	5
X ₁₀	Перенесені інфекційні захворювання:	
	не було	0
	хвороба Боткіна	1
	скарлатина	2
	краснуха	3
	вітряна віспа	4
	паротит	5
	часті ОРВІ	6
	інші	7
	поєднання кількох	8
X ₁₁	Рівень ІЛ-8	
	25-45пкг/мл	1
	46-55пкг/мл	2
	вище 56пкг/мл	3

Отримані цифрові дані підставляють у формули:

$$f1 = -1.639 - 0.0347 \cdot X_1 + 0.197 \cdot X_2 + 0.208 \cdot X_3 + 0.109 \cdot X_4 + 0.29976 \cdot X_5 + 0.089 \cdot X_6 + 0.274 \cdot X_7 + 0.093 \cdot X_8 + 0.002 \cdot X_9 + 0.138 \cdot X_{10} + 0.086 \cdot X_{11};$$

$$f2 = -0.55 - 0.0173 \cdot X_1 + 0.113 \cdot X_2 + 0.091 \cdot X_3 + 0.076 \cdot X_4 + 0.192 \cdot X_5 + 0.0449 \cdot X_6 + 0.063 \cdot X_7 + 0.039 \cdot X_8 + 0.042 \cdot X_9 + 0.047 \cdot X_{10} + 0.034 \cdot X_{11};$$

де f - дискримінантна функція, яка визначає вірогідність виникнення загрози переривання вагітності, f_2 - заперечує неможливість виникнення загрози переривання вагітності. Тому при $f_1 > f_2$ прогнозували можливість виникнення загрози переривання вагітності, а при $f_2 > f_1$ - таку можливість вважали малоімовірною; -1.639 та -0.55 - відповідні постійні члени цих функцій; числові показники перемінних x - відповідні коефіцієнти.

X_1 - перенесені операції на органах малого тазу, X_2 - місце проживання, X_3 - , тривалості менструації, X_4 - перенесені інфекції що передаються статевим шляхом, X_5 - кількість артифіційних абортів, X_6 - лікування з приводу інфекцій що передаються статевим шляхом, X_7 - тривалість хронічного запального процесу геніталій, X_8 - загострення хронічного запального процесу геніталій, X_9 - вік

пацієнтки, X_{10} - перенесені інфекційні захворювання, X_{11} - рівень ІЛ8 в сироватці крові.

Для визначення ступеню ризику виникнення цього патологічного стану розраховували величину F_1 за формулою :

$$F_1 = \frac{1}{e^{k_1} + e^{k_2}}$$

Величини e^{k_1} та e^{k_2} визначали за допомогою показників функції e^{-k} по таблицям А.К.Митропольського, де K_1 - різниця між величинами дискримінантних функцій f_1 і f_2 , $K_2=0$.

На основі кривої залежності частоти виникнення загрози переривання вагітності від величини f_1 визначено 3 ступеня ймовірності прогнозу. При $f_1 > 1$ ймовірність розвитку загрози переривання вагітності вважали високою, при $f_1 = 0,4-1$ - середньою, а при $f_1 < 0,4$ - низькою.

Таким чином проаналізувавши вихідні дані ми зможемо віднести пацієнтку до тої чи іншої групи, і розробити комплекс лікувально-профілактичних заходів для уникнення розвитку загрози переривання вагітності, що в свою чергу значно зменшить показники перинатальних втрат.

Наводимо приклади використання математичної моделі для прогнозування загрози переривання вагітності.

Приклад 1. Хвора Л., вагітність ІІІ, 9 тижнів вагітності, загроза переривання вагітності ОГА (безплідність трубно-перитонеальна), хронічна герпетична інфекція, вагініт (іст. хвороби №716). Причина загрози переривання вагітності - перенесена операція на органах малого тазу - позаматкова вагітність ($X_1=4$). Проживає в місті ($X_2=2$). Тривалість менструації більше 7 днів ($X_3=5$). До настання вагітності перенесла хламідіоз, гепрес ІІ типу ($X_4=10$). В анамнезі - артифіційний аборт ($X_5=2$). Лікування з приводу ІПСШ не проводилось ($X_6=3$). Хронічний запальний процес внутрішніх статевих органів відмічає протягом 4 років ($X_7=3$). Зазвичай загострення хронічного процесу геніталій було 2 рази на рік ($X_8=3$). Вік пацієнтки 32 роки ($X_9=3$). В дитинстві перенесла краснуху ($X_{10}=3$). ІЛ в крові 58,4 пкг/мл ($X_{11}=3$).

За вищезгаданими формулами обчислюємо:

$$f1 = -1.639 - 0.0347 \cdot 4 + 0.197 \cdot 2 + 0.208 \cdot 5 + 0.109 \cdot 10 + 0.29976 \cdot 2 + 0.089 \cdot 3 + 0.274 \cdot 3 + 0.093 \cdot 3 + 0.002 \cdot 3 + 0.138 \cdot 3 + 0.086 \cdot 3 = 3,39172$$

$$f2 = -0.55 - 0.0173 \cdot 4 + 0.113 \cdot 2 + 0.091 \cdot 5 + 0.076 \cdot 10 + 0.192 \cdot 2 + 0.0449 \cdot 3 + 0.063 \cdot 3 + 0.039 \cdot 3 + 0.042 \cdot 3 + 0.047 \cdot 3 + 0.034 \cdot 3 = 2,0155$$

Оскільки $f_1 > f_2$, то виникнення загрози переривання вагітності прогнозувалось з високим ступенем ймовірності. З приводу загрози переривання пацієнтка була госпіталізована у відділення акушерської обсервації, де призначена відповідна терапія. Стан жінки покращився.

Приклад 2. Хвора М., вагітність І, 10 тижнів вагітності, ОГА (безплідність трубно-перитонеальна), (іст. хвороби №134). Операції на органах малого тазу не було ($X_1=0$). Проживає у селі ($X_2=1$). Тривалість менструації 2 дні ($X_3=3$). Із перенесених ІПСШ відмічає вагіноз ($X_4=2$). Артифіційних абортів не було ($X_5=1$). Лікування з приводу ІПСШ проведено в повному об'ємі ($X_6=1$). Тривалість запал-

льного процесу геніталій - до 1 року ($X_7=1$). Загострення хронічного запального процесу геніталій не було ($X_8=1$). Вік пацієнтки 22 роки ($X_9=2$). В дитинстві не хворіла ($X_{10}=0$). Рівень IL-8 – 31 пкг/мл ($X_{11}=1$).

За вищезгаданими формулами обчислюємо:

$$f1 = -1.639 - 0.0347 \cdot 0 + 0.197 \cdot 1 + 0.208 \cdot 3 + 0.109 \cdot 2 +$$

$$+ 0.29976 \cdot 1 + 0.089 \cdot 1 + 0.274 \cdot 1 + 0.093 \cdot 1 +$$

$$+ 0.002 \cdot 2 + 0.138 \cdot 0 + 0.086 \cdot 1 = 0,24576$$

$$f2 = -0.55 - 0.0173 \cdot 0 + 0.113 \cdot 1 + 0.091 \cdot 3 + 0.076 \cdot 2 +$$

$$+ 0.192 \cdot 1 + 0.0449 \cdot 1 +$$

$$+ 0.063 \cdot 1 + 0.039 \cdot 1 + 0.042 \cdot 2 + 0.047 \cdot 0 + 0.034 \cdot 1 = 0,4449$$

Оскільки $f1 < f2$, то виникнення загрози переривання вагітності не прогнозувалось. Через 30 тиж-

нів вагітна поступила на роди у відділення акушерської патології. Загрози переривання вагітності не було.

Таким чином, розроблений алгоритм та математична модель прогнозування загрози переривання вагітності є досить ефективним і дає можливість виділити жінок підвищеного ризику по виникненню цього патологічного стану та залежно від ступеня ймовірності прогнозу формувати групи середнього та високого ризику з наступним завчасним проведенням індивідуалізованих профілактичних заходів та курсів превентивної терапії.