



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **51837** (13) **U**
(51) МПК (2009)
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 ПРОГНОЗУВАННЯ ГРУПИ ІНВАЛІДНОСТІ У ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ

1

2

(21) u200910682

(22) 22.10.2009

(24) 10.08.2010

(46) 10.08.2010, Бюл.№ 15, 2010 р.

(72) ЗАБУР'ЯНОВА ВАЛЕНТИНА ЮРІЇВНА, ВЕРНИГОРОДСЬКИЙ ВІКТОР СЕРГІЙОВИЧ, ВЕРНИГОРОДСЬКА МАРІЯ ВАСИЛІВНА, ВАСИЛЕНКО ЄВГЕНІЙ ПЕТРОВИЧ

(73) НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ РЕАБІЛІТАЦІЇ ІНВАЛІДІВ (НАВЧАЛЬНО-НАУКОВО-ЛІКУВАЛЬНИЙ КОМПЛЕКС) ВІННИЦЬКОГО НА-

ЦІОНАЛЬНОГО МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМ. М.І. ПИРОГОВА

(57) Спосіб визначення групи інвалідності у хворих на цукровий діабет, який включає використання формули прогностичного індексу, який **відрізняється** тим, що враховують вагові коефіцієнти низки наступних показників:

$y = 0,064 \cdot \text{Вік} + 2,703 \cdot \text{АТ} + 2,75 \cdot \text{Ангіопатія} + 4,667 \cdot \text{Ретинопатія} + 4,667 \cdot \text{Нефропатія} + 5,5 \cdot \text{ДЕ} + 8,108 \cdot \text{ІХС} + 16,216 \cdot \text{Інфаркт} + 16,216 \cdot \text{Інсульт} - 3,861$.

Корисна модель відноситься до медицини, зокрема до ендокринології та медико-соціальної експертизи, і може бути використаний в медико-соціальній експертизі хворих на цукровий діабет (ЦД).

Спосіб побудови прогностичних математичних моделей відомий у кардіології, його використання дозволяє оптимізувати лікування хворих (див. Л.А. Лещинский и соавт. К вопросу использования высоких информационных технологий в прогнозировании исходов сердечно-сосудистых заболеваний. Клиническая медицина. - 2000. - №1. - С. 31-33).

В основу корисної моделі поставлено завдання визначення ступеню втрати працездатності хворих на ЦД. Виконання такого завдання забезпечується, згідно з корисною моделлю, використанням розробленої математичної формули, в якій враховується величина впливу показників, що

ускладнюють перебіг захворювання і сприяють інвалідизації.

На групу інвалідності при ЦД впливають такі показники, як вік, підвищений артеріальний тиск (АТ), перенесений інфаркт міокарда, інсульт, ішемічна хвороба серця (ІХС), наявність різного ступеню ангіопатії кінцівок, ретинопатії, нефропатії, дисциркуляторної енцефалопатії (ДЕ).

Для визначення відносної величини впливу окремого показника нами введено ваговий коефіцієнт в балах. Величини коефіцієнтів отримані методом експертних оцінок. Шкала вимірювання окремого показника підібрана таким чином, що його вплив змінюється лінійно, по зростаючій.

Для кожного показника введено можливий діапазон його зміни - максимальне і мінімальне значення (див. табл. 1).

(19) **UA** (11) **51837** (13) **U**

Таблиця 1

Вагові коефіцієнти показників, що визначають втрату працездатності при ЦД

	Вік	АТ	Ангіопатія	Ретинопатія	Нефропатія	ДЕ	ІХС	Інфаркт	Інсульт	
Діапазон показника	мінімум	18	1	0	0	0	0	0	0	
	максимум	60	4	4	3	3	2	1	1	
ваговий коефіцієнт (доля вплив) одного показника порівняно з іншими)	5	15	20	25	25	20	15	30	30	Σ=185
% вагового коефіцієнта	2,703	8,108	11,000	14,000	14,000	11,000	8,108	16,216	16,216	Σ=101,351
A	0,064	2,703	2,75	4,667	4,667	5,5	8,108	16,216	16,216	
B	1,158	2,703	0	0	0	0	0	0	0	Σ=3,861

(значення заокруглені)

Результуючу формулу шукаємо у вигляді:

$$y = \sum_{i=1}^N C_i, \quad (1)$$

де N - кількість параметрів;

C_i - величина внеску окремого показника в загальний результат.

Цю величину знайдемо методом інтерполяції границь діапазону показника і величини його вагового коефіцієнта (при цьому величина вагового коефіцієнта відповідає верхній границі діапазону; для нижньої границі вплив вважаємо нульовим) - див. креслення.

$$C = \frac{(X - \text{ParMin}) \cdot \text{ValMax}}{(\text{ParMax} - \text{ParMin})}, \quad (2)$$

де X - величина показника в прийнятих одиницях;

ParMin - мінімальне значення показника;

ParMax - максимальне значення показника;

ValMax - відсоток впливу параметра відносно інших параметрів $\left(\sum_{i=1}^N \text{ValMax}_i = 100\right)$, що відповідає максимальному значенню показника.

$$\text{ValMax} = \frac{\text{Koeff}}{\sum_{i=1}^N \text{Koeff}_i} \cdot 100\%, \quad (3)$$

де Koeff - ваговий коефіцієнт.

Для полегшення практичного використання цю величину приведемо до вигляду:

$$C = A \cdot X - B. \quad (4)$$

Тоді

$$A = \frac{\text{ValMax}}{\text{ParMax} - \text{ParMin}}, \quad (5)$$

$$B = \frac{\text{ValMax} \cdot \text{ParMin}}{\text{ParMax} - \text{ParMin}}. \quad (6)$$

Таким чином, маємо формулу (1) на основі (4), значення якої вимірюватимемо в балах і результативність якої залежатиме від оцінки вагових коефіцієнтів.

Застосування способу. Для визначення групи інвалідності за загальною кількістю балів використовувалась табл. 1, в якій наведені вагові коефіцієнти і автоматично вираховані коефіцієнти A і B для кожного показника.

Саму формулу, взявши готові коефіцієнти A та B, можна спростити:

$$y = (0,064 \cdot \text{Вік} - 1,158) + (2,703 \cdot \text{АТ} - 2,703) + 2,75 \cdot \text{Ангіопатія} + 4,667 \cdot \text{Ретинопатія} + 4,667 \cdot \text{Нефропатія} + 5,5 \cdot \text{ДЕ} + 8,108 \cdot \text{ІХС} + 16,216 \cdot \text{Інфаркт} + 16,216 \cdot \text{Інсульт}. \quad (7)$$

$$\text{Розкривши дужки, остаточно маємо} \\ y = 0,064 \cdot \text{Вік} + 2,703 \cdot \text{АТ} + 2,75 \cdot \text{Ангіопатія} + 4,667 \cdot \text{Ретинопатія} + 4,667 \cdot \text{Нефропатія} + 5,5 \cdot \text{ДЕ} + 8,108 \cdot \text{ІХС} + 16,216 \cdot \text{Інфаркт} + 16,216 \cdot \text{Інсульт} - 3,861. \quad (8)$$

Результати розрахунку наведено в табл. 2, де показано величини внесків показника в загальну суму, а також результат формули в стовпці "загалом" і групу інвалідності для кожного хворого.

Таблиця 2

Визначення групи інвалідності за загальною кількістю балів

№	Прізвище	Вік, роки	АТ	Ангіопатія	Ретинопатія	Нефропатія	ДЕ	ІХС	Інфаркт	Інсульт	Загалом балів	Група
1	Галина С.В.	60	4	2	2	2	0	0	0	1	51,175	2
		2,682	8,109	5,5	9,334	9,334	0	0	0	16,216		
2	Мисько Н.П.	44	4	1	1	0	2	0	0	0	28,184	3
		1,658	8,109	2,75	4,667	0	11	0	0	0		

Продовження таблиці 2

3	Мізірака І.І.	58	4	1	2	1	0	0	0	1	43,63	2
		2,554	8,109	2,75	9,334	4,667	0	0	0	16,216		
4	Гончар М.Є.	52	4	1	1	0	1	0	0	0	23,196	3
		2,17	8,109	2,75	4,667	0	5,5	0	0	0		
5	Мафтейчук І.І.	49	4	2	1	0	0	0	0	0	20,254	3
		1,978	8,109	5,5	4,667	0	0	0	0	0		
6	Белінська Н.М.	52	1	1	1	0	1	0	0	0	15,087	Інвалідом не визна-на
		2,17	0	2,75	4,667	0	5,5	0	0	0		
7	Демченко С.Л.	60	2	2	3	1	0	1	0	0	37,661	2
		2,682	2,703	5,5	14,001	4,667	0	8,108	0	0		
8	Шевчук П.Р.	54	3	1	1	0	2	0	0	0	26,121	група невідома
		2,298	5,406	2,75	4,667	0	11	0	0	0		
9	Нешталюк М.І.	50	2	1	1	0	0	1	0	0	20,27	3
		2,042	2,703	2,75	4,667	0	0	8,108	0	0		
10	Бєлова Н.М.	50	1	1	1	0	1	0	0	0	14,959	Інвалідом не визна-на
		2,042	0	2,75	4,667	0	5,5	0	0	0		

Як бачимо, втрата працездатності визначається при значенні прогностичного індексу (у) більше 20 балів; при величині від 20 до 30 балів встановлюється 3 група інвалідності, більше 30 балів - 2 група.

Конкретний приклад застосування способу. Для хворого Ш. віком 54 роки під №8 дані про гру-

пу інвалідності відсутні. Величини показників у вказаному діапазоні змін такі: АТ - 3, ангіопатія - 1, ретинопатія - 1, ДЕ - 2. Підставляючи ці дані у формулу, отримуємо 26,121 балів, що дозволяє прогнозувати хворому Ш. 3 групу інвалідності.

