



УКРАЇНА

(19) UA (11) 3518 (13) U

(51) 7 A61B5/16, A61B10/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту(54) СПОСІБ ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ДІАБЕТИЧНОЇ ЕНЦЕФАЛОПАТІЇ У ДІТЕЙ ТА ПІДЛІТКІВ,  
ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ

1

2

(21) 2004042439

(22) 01.04.2004

(24) 15.11.2004

(46) 15.11.2004, Бюл. №11, 2004р.

(72) Михайлова Емілія Аурелівна, Куріна Олена  
Григорівна(73) ІНСТИТУТ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я ДІТЕЙ ТА  
ПІДЛІТКІВ АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ

(57) Винахід відноситься до медицини, а саме до психоневрології, і може бути використаний для прогнозування розвитку діабетичної енцефалопатії. Найбільш близьким за технічною суттю до винаходу, що заявляється, є спосіб прогнозування розвитку дисциркуляторної енцефалопатії у хворих на цукровий діабет шляхом клінічного обстеження хворого, визначенням психічних та неврологічних ознак, як факторів ризику, та розрахуванням прогностичних коефіцієнтів. Але цей спосіб не ефективний тому, що застосовується тільки у випадку наявності всіх згаданих факторів ризику. Задачею винаходу, що заявляється, є створення такого способу прогнозування розвитку діабетичної енцефалопатії, в якому при великій кількості можливих ознак враховувалася б будь-яка їх кількість. Рішенням такої задачі може бути спосіб прогнозування розвитку діабетичної енцефалопатії на підставі 20-ти психічних та неврологічних, який дозволить виявити можливість фор-

мування ускладнень в залежності від оцінки ступеня прояву навіть однієї чи двох ознак. Спосіб здійснюють таким чином. Ознаки, характерні для діабетичної енцефалопатії, розподіляють на 4 групи, що являють собою як чіткі прояви хвороби або відсутність їх, так і нечіткі прояви, коли ознака слабо виражена або, навпаки, коли вона виявляється значною мірою. Оцінки ступеня прояву ознаки переводять у числове значення за таблицею, в якій кожній ознаці присвоєна певна кількість балів, в залежності від оцінки ступеня прояву навіть однієї чи двох ознак. Кількісна інформативність ознак визначається за допомогою формули:

$$f(x_1, x_2, \dots, x_n) = \sum_{N \leq M} a_N \prod_{k \in N} x_k \text{ в якій } a_N \in R$$

 $M = \{1, \dots, 20\}$  - двадцятиелементна множина.

Змінні  $x_1, x_2, \dots, x_{20}$  при чіткій оцінці проявів ознак можуть приймати значення 1, коли ознака, безумовно, є та 0, коли ознаки немає.

При нечіткій оцінці проявів ознак змінні можуть приймати будь-яке значення від 0 до 1.

При значенні суми балів до 7 одиниць діагностують можливість формування психічних і невротичних розладів, при сумі балів більше 7 - формування хронічної діабетичної енцефалопатії з наявністю психоневрологічних ускладнень.

Спосіб відноситься до медицини, а саме до психоневрології, і може бути використаний для прогнозування розповсюдженого та тяжкого ускладнення цукрового діабету у дітей та підлітків - діабетичної енцефалопатії.

Лабільний перебіг цукрового діабету у дітей та підлітків обумовлює високий ризик розвитку діабетичних ком з явищами гострої енцефалопатії.

Труднощі в підборі інсулінотерапії і досягненні компенсації вуглеводного обміну, метаболічні та судинні порушення хронізують діабетичну енцефалопатію.

В зв'язку з тим, що це захворювання не має чітких клінічних проявів, діагностика цього

ускладнення, як правило, є пізньою і часто здійснюється на стадії формування більш тяжких ускладнень неврологічних та психічних розладів.

Відомий спосіб діагностики діабетичної енцефалопатії, який характеризується такими симптомами, як: головний біль, емоційна лабільність, розлади сну, зниження пам'яті, запаморочення, враховуючи клінічні ознаки: тривалість захворювання, вік пацієнтів, наявність ретинопатії, нефропатії, макро- та мікрангіопатії нижніх кінцівок (Ефимов А.С., Скробонская Н.А. "Клиническая диabetология", К.- 2000. - 298с.).

Але досить часто у дітей та підлітків клінічні прояви бувають не чітко вираженими або

(13) U

(11) 3518

(19) UA

відмічається присутність не всіх, характерних для енцефалопатії, ознак.

Найбільш близьким за технічною суттю до корисної моделі, що заявляється, є спосіб прогнозування розвитку дисциркуляторної енцефалопатії у хворих на цукровий діабет шляхом клінічного обстеження хворого, визначенням психічних та неврологічних ознак, як факторів ризику та розрахуванням прогностичних коефіцієнтів (Прототип: Пат. Росії №2137125, "Способ прогнозирования развития дисциркуляторной энцефалопатии у больных сахарным диабетом").

Але цей спосіб прогнозування не дуже ефективний, тому що застосовується тільки у випадку наявності всіх згаданих факторів ризику.

Задачею корисної моделі, що заявляється, є створення такого способу прогнозування розвитку діабетичної енцефалопатії, в якому при великій кількості можливих ознак враховувалася б будь-яка їх кількість.

Рішенням такої задачі може бути спосіб прогнозування розвитку діабетичної енцефалопатії на підставі 20-ти ознак, клінічних та неврологічних, який дозволить виявити можливість формування ускладнення в залежності від оцінки ступеня прояву навіть однієї чи двох ознак.

Спосіб здійснюють таким чином. Ознаки, характерні для діабетичної енцефалопатії, розподіляють на 4 групи, що являють собою як чіткі прояви хвороби або відсутність їх, так і нечіткі прояви, коли ознака слабо виражена або, навпаки, коли вона виявляється значною мірою. Оцінки ступеня прояву ознаки переводять у числове значення, коли кожній ознаці належить певна кількість балів, в залежності від їх інформативності, а саме:

I. Скринінг - діагностика діабетичної енцефалопатії засновується на таких ознаках психічного стану хворого:

1. Стомлюваність (0,9 балів)
2. Виснаженість (0,9 балів)
3. Емоційна лабільність (0,9 балів)
4. Порушення уваги (0,9 балів)
5. Цефалії (0,6 балів)
6. Гіперреактивність (0,8 балів)

II. Наявність неврологічних ознак, патогенетично зв'язаних з основним ендокринним захворюванням:

1. Порушення (зниження) сухожильних рефлексів (0,9 балів)
2. Легка пірамідна недостатність (1,0 бал)
3. Легкий тремор пальців рук (0,6 балів)
4. Різні епізодичні порушення чутливості (0,4 балів)
5. Поліфокальна краніальна нейропатія (0,9 балів)

III. Наявність нейрофізіологічних ознак порушень біоелектричної активності мозку:

1. Гіпоксія мозку (0,3 бали)
2. Зниження метаболізму клітин мозку (0,7 балів)
3. Дисфункція діенцефально-стволових структур мозку (0,3 бали)
4. Дифузні зміни загальномоозкового характеру (0,6 балів)
5. Ірітація церебральних структур мозку (0,8 балів)

IV. Порушення функціональних тестів автономної нервової системи:

1. Неспецифічність і полісистемність периферичної вегетативної недостатності (0,8 балів)

2. Ортостатична гіпотензія в сполючені з гіпо або ангідрозом (0,8 балів)

3. Феномен фіксованого пульсу - тахікардія у спокої - 90-100 ударів / в хв. (0,9 балів)

Кількісна інформативність визначається за допомогою формули:

$$f(x_1, x_2, \dots, x_n) = \sum_{N \in M} a_N \prod_{k \in N} X_k$$

в якій  $a_N \in R$

$M = \{1, \dots, 20\}$  - двадцятиелементна множина.

Змінні  $x_1, x_2, \dots, x_{20}$  при чіткій оцінці проявів ознак можуть приймати значення 1, коли ознака, безумовно, є та 0, коли ознаки немає.

При нечіткій оцінці проявів ознак змінні можуть приймати будь-яке значення від 0 до 1.

При значенні суми балів до 7 одиниць діагностують можливість формування психічних і неврологічних розладів, коли достатньо проведення профілактики психоневрологічних розладів, при сумі балів більше 7, прогнозують формування хронічної діабетичної енцефалопатії з наявністю психоневрологічних ускладнень, що потребує негайного комплексного лікування.

Спосіб дозволяє за субклінічними ознаками церебрастенічного симптомо-комплексу та мінімальної мозкової дисфункції, за наявністю неврологічних маркерів, які патогенетично пов'язані з основним ендокринним захворюванням (цукровим діабетом), за наявністю нейрофізіологічних маркерів порушення біоелектричної активності головного мозку та за порушенням функціональних тестів автономної нервової системи прогнозувати діабетичну нейропатію у дитини, хворої на цукровий діабет.

Приклад 1

Хворий Артем Г., 7 років (історія хвороби №1125), надійшов до ендокринологічного відділення лікарні зі скаргами на болі у шлунку нижніх кінцівок, стомлюваність, головний біль. Було поставлено діагноз: цукровий діабет 1-го типу, тяжка форма, стан декомпенсації, кетоз, діабетична гепатопатія.

Із анамнезу хвороби: хворіє на цукровий діабет 5,5 років. Спостерігаються часті гіпоталамічні стани та коми.

Спадковість щодо цукрового діабету необтяжена.

Об'єктивно: середнього зросту, достатнього харчування, щитоподібна залоза дифузна, гіпоплазія 1-го ступеня, ангіопатія сітківки.

Статевий розвиток:  $H_0P_0J_{e1-2}$  В легенях дихання везикулярне, тони серця ритмічні, живіт м'який, безболісний. Глікемія: 12,0-16,0-9,6-10,0; 11,7-6,7-9,0-15,8; 11,0-8,6-13,8-13,2. Глюкозурія: 0,5-2%. За даними реопатографії: венозний відток утруднений. За даними реовазографії передпліччя: нестійкість судинного тонуса, гомілок: венозний відток утруднений. За даними ЕКГ: ритм синусовий, порушення, реполяризація задньої бокової стінки.

I. Огляд психоневролога показав наявність таких ознак психічного стану хворого:

1. Збудженість - 0,9 балів
2. Виснаженість - 0,9 балів
3. Емоційна лабільність - 0,9 балів
4. Больові розлади - 0,6 балів
5. Інші психопатологічні розлади - 0,8 балів

(навязливі дії, кривляння).

II. Наявність неврологічного дефіциту, а саме:

1. Поліфокальна краніальна нейропатія - 0,9 балів

2. Легка пірамідна недостатність - 1,0 бал

3. Зниження шкірно-черевних рефлексів - 0,6 балів

4. Гіперестезія шкіри нижніх кінцівок - 0,6 балів

III. Порушення біоелектричної активності головного мозку:

1. Дифузна ірітація головного мозку - 0,6 балів

IV. Порушення функціональних тестів автономної нервової системи:

1. Полісистемність периферичної вегетативної недостатності (гіпогідроз, гіперальгезія) - 0,8 балів.

Додаткові параклінічні методи дослідження (Ехо-ЕГ) підтвердили наявність лікворної гіпертензії. Ширина 3-го шлуночка 6,5 мм без зміщення. Патопсихологічне дослідження (тест Люшера) виявило ушкоджуючий високий рівень стресу.

За сумою балів оцінки кожної ознаки, яка була більше 7, було поставлено діагноз: хронічна діабетична енцефалопатія з вираженим лікворно-гіпертензійним синдромом, поліфокальною хронічною та периферичною нейропатією, що потребує диференційованої терапії, з обов'язковим призначенням нейрометаболических церебропротекторів.

Приклад 2

Хворий Максим Ч., 9 років (історія хвороби №) надійшов до ендокринологічного відділення зі скаргами на підвищену втомлюваність після занять в школі, періодичний головний біль.

Із анамнезу хвороби: хворіє на цукровий діабет більше 2-х років, коли після перенесеного ГРЗ з'явилася спрага, втомлюваність, втрата ваги, ацетонурія. Одержував інсулінотерапію.

Діагноз: цукровий діабет I типу, стан декомпенсації, ліподестрафія за гіпертонічним типом, дифузне збільшення щитоподібної залози.

Із анамнезу життя: хлопчик від 1-ї вагітності, яка проходила нормально, фізіологічні пологи. Маса тіла при народженні 3,100 кг, на естественном вигодовуванні до 11-ти місяців. Всі етапи психомоторного розвитку співвідносились віку. Застудами хворів часто у віці від 3-х до 5-ти років.

Інфекційний індекс: вітряна оспа, краснуха, харчова токсикоінфекція. Спадковість за цукровим діабетом II-го типу по материнській лінії обтяжена.

Об'єктивно: загальний стан дитини не порушений. Середнього зросту, пропорціональної будови тіла, підвищеного харчування. Відмічається гіперпигментація локтей, колінів, шкіри між фалангових сочленень. Шкірні покрови чисті, щитоподібна залоза - дифузна I-го ступеня. В позі Ромберга - стійкий, тремору немає. Тони серця ритмічні, легке везикулярне дихання. Живіт м'який, безболісний. Печінка біля краю реберної дуги.

Статевий розвиток:  $HbP_0F_0J_0$ . Глікемія 16-18-10 ммоль/л. В сечі 1,5%-0,7%-0,5% цукру. Добова глюкозурія - 10 г/л.

Психоневрологічний огляд показав, що скарг астено-невротичного характеру не пред'являє, а саме:

- Збудженість 0 балів
- Виснаженість 0 балів
- Емоційна лабільність 0 балів
- Больові розлади 0 балів
- Цефалгії 0,6 балів

Виявлена наявність неврологічної симптоматики:

- Легкий тремор пальців 0,6 балів
- Легка пірамідна недостатність 1,0 балів
- Позитивний синдром Манна 0,6 балів
- Дисоціація рефлексів за рахунок відсутності шкірно-черевних рефлексів 0,9 балів
- Наявність ірітації церебральних структур на тлі функціональної нестабільності за рахунок неспецифічних структур 0,8 балів

За даними ЕКГ: ритм синусовий, помірне порушення реполяризації. За даними РЕГ: уповільнений кровоток периферійного опору. Помірно підвищений артеріальний тонус, рівень кровонаповнення знижений дифузно. За даними РГГ: утруднений венозний відтік. За даними біохімічних досліджень: білірубін 17,1 ммоль/л, холестерин 4,5 ммоль/л,  $\beta$ -ліпопротеїди 5,8 г/л, АСТ 19 Е/л, ААТ 22 Е/л. Клінічний аналіз крові без відхилень від норми.

За сумою балів оцінки кожної ознаки, яка була менше 7 одиниць, було поставлено діагноз: субклінічна форма діабетичної енцефалопатії.

Призначено проведення нейрореабілітації з метою профілактики прогресування психоневрологічних ускладнень.