



УКРАЇНА

(19) UA (11) 56090 (13) U
(51) МПК-2011.01
A61B 5/0205
A61B 5/0476
A61B 8/12

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ДИСКІНЕЗІЇ ЖОВЧОВИВІДНИХ ШЛЯХІВ У ДІТЕЙ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ

1

2

(21) u201007885

(22) 24.06.2010

(24) 27.12.2010

(46) 27.12.2010, Бюл. № 24, 2010 р.

(72) СНЕГІР АНДРІЙ ГАРІЙОВИЧ, БУРЯК ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ, ШАБАН НАТАЛІЯ ІВАНІВНА

(73) ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М. ГОРЬКОГО

(57) Спосіб діагностики дискінезії жовчовивідних шляхів у дітей з цукровим діабетом, що включає дослідження скоротливої активності жовчного міхура, течії крові у печінкових судинах, серцевої діяльності та визначення вегетативного статусу, який **відрізняється** тим, що додатково вивчають викликану електричну активність стовбура мозку, після чого за отриманими даними виводять коефіцієнт дискримінантності за формулою:

$$Y = -I \times PNN50 + 100 \times TC + 76 \times LL_I + 66 \times LL_{II} + 113 \times LL_{III} - 8 \times LL_{IV} - 105 \times IL_{III-V} + 17 \times IL_{I-V} - 289 \times AL_I + 393 \times AL_{III} + 77 \times AL_V - 105 \times LR_I + 189 \times LR_{II} - 190 \times LR_{III} + 138 \times IR_{I-III} - 57 \times AR_I - 264 \times AR_{III} + 7 \times AR_V - 15 \times SD_{ПВ} + 210 \times IP_{ПВ} + 697 \times IP_{ПА} - 230 \times IP_{ПА} + 1 \times FC_{15} + 2 \times FC_{30} - 3 \times FC_{40} - 4 \times SH + 53 \times BC,$$

де:

Y - коефіцієнт дискримінантності,

PNN50 - відсоток послідовних інтервалів R-R на електрокардіограмі (%),

TC - тип скоротності жовчного міхура (100 - нормотонічний, 101 -

гіпертонічний, 102 - гіпотонічний),

LL_I - латентний період 1-го компонента акустичних стовових викликаних потенціалів мозку (АСВП), що зареєстрований іпсілатерально при лівосторонній акустичній стимуляції (мс),

LL_{II} - латентний період 2-го компонента АСВП, що зареєстрований

іпсілатерально при лівосторонній акустичній стимуляції (мс),

LL_{III} - латентний період 3-го компонента АСВП, що зареєстрований

іпсілатерально при лівосторонній акустичній стимуляції (мс),

LL_{IV} - латентний період 4-го компонента АСВП, що зареєстрований

іпсілатерально при лівосторонній акустичній стимуляції (мс),

IL_{III-V} - міжпіковий інтервал 3-5 АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при лівосторонній акустичній стимуляції (мс),

IL_{I-V} - міжпіковий інтервал 1-5 АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при лівосторонній акустичній стимуляції (мс),

AL_I - амплітуда 1-го компонента АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при лівосторонній акустичній стимуляції (мкВ),

AL_{III} - амплітуда 3-го компонента АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при лівосторонній акустичній стимуляції (мкВ),

AL_V - амплітуда 5-го компонента АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при лівосторонній акустичній стимуляції (мкВ),

LR_I - латентний період 1-го компонента АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при правосторонній акустичній стимуляції (мс),

LR_{II} - латентний період 2-го компонента АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при правосторонній акустичній стимуляції (мс), LR_{III} - латентний період 3-го компонента АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при правосторонній акустичній стимуляції (мс),

IR_{I-III} - міжпіковий інтервал 1-3 АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при правосторонній акустичній стимуляції (мс),

AR_I - амплітуда 1-го компонента АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при правосторонній акустичній стимуляції (мкВ),

AR_{III} - амплітуда 3-го компонента АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при правосторонній акустичній стимуляції (мкВ),

AR_V - амплітуда 5-го компонента АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при правосторонній акустичній стимуляції (мкВ),

SD_{ПВ} - стандартне відхилення швидкості течії крові у портальній вені (мм/с),

IP_{ПВ} - індекс пульсації у портальній вені (одиниць),

IP_{ПА} - індекс резистентності у печінковій артерії (одиниць),

IP_{ПА} - індекс пульсації у печінковій артерії (одиниць),

UA (11) 56090 (13) U

ФС15 - фракція скорочення жовчного міхура на 15 хвилині (одиниць),
 ФС30 - фракція скорочення жовчного міхура на 30 хвилині (одиниць),
 ФС40 - фракція скорочення жовчного міхура на 40 хвилині (одиниць),
 SH - тимолова проба (одиниць),

BC - вегетативний статус (101 - ейтонія, 102 - ваготонія, 103 - симпатикотонія) і, якщо значення $Y \geq 16295$, діагностують дискінезію жовчовивідних шляхів у дітей, що хворіють на цукровий діабет, а якщо $Y < 16295$, діагностують відсутність дискінезії жовчовивідних шляхів у дітей, що хворіють на цукровий діабет.

Корисна модель відноситься до медицини, а саме до педіатрії та гастроентерології, і може використовуватися для діагностики дискінезії жовчовивідних шляхів у дітей із сахарним діабетом.

Відомий спосіб діагностики дискінезії жовчовивідних шляхів, узятий нами як прототип [1, 8]. Спосіб полягає у тому, що у хворого вивчають скоротливу активність жовчного пузиря, течію крові у печінкових судинах, серцевої діяльності та визначення вегетативного статусу.

Однак цей метод має недоліки, бо не приймається до уваги стан нервових регуляторних механізмів шлунково-кишкового тракту, що локалізуються у стовбурі мозку, зокрема центрів вегетативної нервової системи.

В основу корисної моделі поставлена задача створити спосіб діагностики дискінезії жовчовивідних шляхів, у якому забезпечується підвищення точності прогнозування.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі діагностики дискінезії жовчовивідних шляхів, що включає дослідження скоротливої активності жовчного пузиря, течії крові у печінкових судинах, серцевої діяльності та визначення вегетативного статусу додатково вивчають викликану електричну активність стовбура мозку, після чого за отриманими даними виводять коефіцієнт дискримінантності за формулою:

$$Y = -1 \times \text{PNN50} + 100 \times \text{TC} + 76 \times \text{LL}_I + 66 \times \text{LL}_{II} + 113 \times \text{LL}_{III} - 8 \times \text{LL}_{IV} - 105 \times \text{IL}_{I-V} + 17 \times \text{IL}_{I-V} - 289 \times \text{AL}_I + 393 \times \text{AL}_{III} + 77 \times \text{AL}_V - 105 \times \text{LR}_I + 189 \times \text{LR}_{II} - 190 \times \text{LR}_{III} + 138 \times \text{IR}_{I-III} - 57 \times \text{AR}_I - 264 \times \text{AR}_{III} + 7 \times \text{AR}_V - 15 \times \text{SD}_{\text{ПВ}} + 210 \times \text{ІП}_{\text{ПВ}} + 697 \times \text{ІП}_{\text{ПА}} - 230 \times \text{ІП}_{\text{ПА}} + 1 \times \text{ФС15} + 2 \times \text{ФС30} - 3 \times \text{ФС40} - 4 \times \text{SH} + 53 \times \text{BC}$$

Де:

Y - коефіцієнт дискримінантності;

PNN50 - відсоток послідовних інтервалів R-R на електрокардіограмі (%), TC - тип скоротності жовчного пузиря (100 - нормотонічний, 101 - гіпертонічний, 102 - гипотонічний),

LL_I - латентний період 1-го компоненту акустичних стовлових викликаних потенціалів мозку (АСВП), що зареєстрований іпсілатерально при лівосторонній акустичній стимуляції (мс).

LL_{II} - латентний період 2-го компоненту АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при лівосторонній акустичній стимуляції (мс).

LL_{III} - латентний період 3-го компоненту АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при лівосторонній акустичній стимуляції (мс).

LL_{IV} - латентний період 4-го компоненту АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при лівосторонній акустичній стимуляції (мс).

IL_{I-V} - міжпіковий інтервал 3-5 АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при лівосторонній акустичній стимуляції (мс).

IL_{I-V} - міжпіковий інтервал 1 -5 АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при лівосторонній акустичній стимуляції (мс).

AL_I - амплітуда 1-го компоненту АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при лівосторонній акустичній стимуляції (мкВ).

AL_{III} - амплітуда 3-го компоненту АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при лівосторонній акустичній стимуляції (мкВ).

AL_V - амплітуда 5-го компоненту АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при лівосторонній акустичній стимуляції (мкВ).

LR_I - латентний період 1 -го компоненту АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при правосторонній акустичній стимуляції (мс).

LR_{II} - латентний період 2-го компоненту АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при правосторонній акустичній стимуляції (мс).

LR_{III} - латентний період 3-го компоненту АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при правосторонній акустичній стимуляції (мс).

IR_{I-III} - між піковий інтервал 1-3 АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при правосторонній акустичній стимуляції (мс).

AR_I - амплітуда 1-го компоненту АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при правосторонній акустичній стимуляції (мкВ).

AR_{III} - амплітуда 3-го компоненту АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при правосторонній акустичній стимуляції (мкВ).

AR_V - амплітуда 5-го компоненту АСВП, що зареєстрований іпсілатерально при правосторонній акустичній стимуляції (мкВ).

SD_{ПВ} - стандартне відхилення швидкості течії крові у портальній вені (мм/с).

ІП_{ПВ} - індекс пульсації у портальній вені (одиниць),

ІР_{ПА} - індекс резистентності у печінковій артерії (одиниць),

ІП_{ПА} - індекс пульсації у печінковій артерії (одиниць),

ФС15 - фракція скорочення жовчного пузиря на 15 хвилині (одиниць),

ФС30 - фракція скорочення жовчного пузиря на 30 хвилині (одиниць),

ФС40 - фракція скорочення жовчного пузиря на 40 хвилині (одиниць),

SH - тимолова проба (одиниць)

BC - вегетативний статус (101 - ейтонія, 102 - ваготонія, 103 - симпатикотонія),

і якщо значення $Y \geq 16295$ діагностують дискінезію жовчовивідних шляхів у дітей, що хворіють на цукровий діабет,

а якщо $Y < 16295$ діагностують відсутність дискінезії жовчовивідних шляхів у дітей, що хворіють на цукровий діабет.

Спосіб здійснюють таким чином.

Проводиться Холтеровське моніторування хворого [5, 7, 9], за результатами якого визначають відсоток послідовних інтервалів R-R на електрокардіограмі - показник PNN50 та вегетативний статус.

Також здійснюється тимолова проба [6] за якою визначається показник SH.

За допомогою ехохоліцистографії [3, 10] визначають фракції скорочення жовчного пузиря на 15 (ФС15), 30 (ФС30) та 40 (ФС40) хвилині, та тип скоротності жовчного пузиря (ТС).

Визначаються показники течії крові у печінкових судинах [2], а саме ІП_{ПВ} - індекс пульсації у портальній вені, ІР_{ПА} - індекс резистентності в печінкової артерії,

ІП_{ПА} - індекс пульсації у печінковій артерії.

Окрім того проводять дослідження акустичних стоволових викликаних потенціалів мозку [4], на підставі чого визначають амплітуди, латентні періоди та інтервали основних компонентів АСВП. Отриманні показники досліджень підставляють до формули $Y = -1 \times PNN50 + 100 \times TC + 76 \times LL_I + 66 \times LL_{II} + 113 \times LL_{III} - 8 \times LL_{IV} - 105 \times IL_{III-V} + 17 \times IL_{I-V} - 289 \times AL_I + 393 \times AL_{III} + 77 \times AL_V - 105 \times LR_I + 189 \times LR_{II} - 190 \times LR_{III} + 138 \times IR_{I-III} - 57 \times AR_I - 264 \times AR_{III} + 7 \times AR_V - 15 \times SD_{ПВ} + 210 \times IP_{ПВ} + 697 \times IP_{ПА} - 230 \times IP_{ПА} + 1 \times FC15 + 2 \times FC30 - 3 \times FC40 - 4 \times SH + 53 \times BC$, та розраховують, і якщо значення коефіцієнту дискримінантності $Y \geq 16295$ діагностують дискінезію жовчовивідних шляхів у дітей, що хворіють на цукровий діабет, а якщо $Y < 16295$ діагностують відсутність дискінезії жовчовивідних шляхів у дітей, що хворіють на цукровий діабет.

Клінічний приклад №1.

Хлопчик М., 12 років, надійшов до клініки зі скаргами на болі у животі, нудоту та з необхідності уточнення адекватності інсулінотерапії. Уперше інсулінозалежний діабет було виявлено у віці 9 років.

На підставі проведених лабораторних досліджень було отримано показники. PNN50 - відсоток послідовних інтервалів R-R на електрокардіограмі = 10,14 (%).

ТС - тип скоротності жовчного пузиря - нормотонічний = 100;

LL_I - латентний період 1-го компоненту АСВП = 1,75 (мс).

LL_{II} - латентний період 2-го компоненту АСВП = 2,84 (мс).

LL_{III} - латентний період 3-го компоненту АСВП = 3,82 (мс).

LL_{IV} - латентний період 4-го компоненту АСВП = 4,89 (мс).

IL_{III-V} - міжпіковий інтервал 3-5 АСВП = 1,70 (мс).

IL_{I-V} - міжпіковий інтервал 1-5 АСВП = 3,9 (мс).

AL_I - амплітуда 1-го компоненту АСВП = 0,54 (мкВ).

AL_{III} - амплітуда 3-го компоненту АСВП = 0,345 (мкВ).

AL_V - амплітуда 5-го компоненту АСВП = 0,720 (мкВ).

LR_I - латентний період 1-го компоненту АСВП = 1,76 (мс).

LR_{II} - латентний період 2-го компоненту АСВП = 2,84 (мс).

LR_{III} - латентний період 3-го компоненту АСВП = 3,84 (мс).

IR_{I-III} - між піковий інтервал 1-3 АСВП = 2,08 (мс).

AR_I - амплітуда 1-го компоненту АСВП = 0,610 (мкВ).

AR_{III} - амплітуда 3-го компоненту АСВП = 0,294 (мкВ).

AR_V - амплітуда 5-го компоненту АСВП = 0,892 (мкВ).

SD_{ПВ} - стандартне відхилення швидкості течії крові у портальній вені = 3,7 (мм/с).

ІП_{ПВ} - індекс пульсації у портальній вені = 0,57.

ІР_{ПА} - індекс резистентності в печінкової артерії = 0,75.

ІП_{ПА} - індекс пульсації у печінковій артерії = 1,21.

ФС15 - фракція скорочення жовчного пузиря на 15 хвилині = 13,9.

ФС30 - фракція скорочення жовчного пузиря на 30 хвилині = 44,0. ФС40 - фракція скорочення жовчного пузиря на 40 хвилині = 49,0. SH - тимолова проба = 4.

BC - вегетативний статус - ейтонія = 101.

Підставляємо отримані показники у формулу та розраховуємо:

$Y = -1 \times 10,14 + 100 \times 100 + 76 \times 1,75 + 66 \times 2,84 + 113 \times 3,82 - 8 \times 4,89 - 105 \times 1,70 + 17 \times 3,90 - 289 \times 0,54 + 393 \times 0,345 + 77 \times 0,72 - 105 \times 1,76 + 189 \times 2,84 - 190 \times 3,84 + 138 \times 2,08 - 57 \times 0,61 - 264 \times 0,294 + 7 \times 0,892 - 15 \times 3,7 + 210 \times 0,57 + 697 \times 0,75 - 230 \times 1,21 + 1 \times 13,9 + 2 \times 44 - 3 \times 49 - 4 \times 4 + 53 \times 101 = 16029,83$

Показник, що ми отримали, дорівнює 16029,83, а це менше, ніж поріг прийняття рішення (16295), що був розрахований за формулою. Тому у хворого на діабет діагностують відсутність дискінезії жовчовивідних шляхів.

Клінічний приклад № 2.

Дівчинка О., 11 років, надійшла до клініки для вирішення питання про необхідність корекції інсулінотерапії. На діабет першого типу хворіє 5 років. На підставі проведених лабораторних досліджень було отримано показники.

PNN50 - відсоток послідовних інтервалів R-R на електрокардіограмі = 30,19 (%).

ТС - тип скоротності жовчного пузиря = 101 - гіпертонічний;

LL_I - латентний період 1-го компоненту АСВП = 1,78 (мс).

LL_{II} - латентний період 2-го компоненту АСВП = 2,93 (мс).

LL_{III} - латентний період 3-го компоненту АСВП = 4,13 (мс).

LL_{IV} - латентний період 4-го компоненту АСВП = 4,61 (мс).

IL_{III-V} - міжпіковий інтервал 3-5 АСВП = 1,49 (мс).

IL_{I-V} - міжпіковий інтервал 1-5 АСВП = 3,84 (мс).

AL_I - амплітуда 1-го компоненту АСВП = 0,273 (мкВ).

AL_{III} - амплітуда 3-го компоненту АСВП = 0,137 (мкВ).

AL_V - амплітуда 5-го компоненту АСВП = 1,094 (мкВ).

LR_I - латентний період 1-го компоненту АСВП = 1,78 (мс).

LR_{II} - латентний період 2-го компоненту АСВП = 2,83 (мс).

LR_{III} - латентний період 3-го компоненту АСВП = 3,89 (мс).

IR_{I-III} - між піковий інтервал 1-3 АСВП = 2,11 (мс).

AR_I - амплітуда 1 -го компоненту АСВП = 0,215 (мкВ).

AR_{III} - амплітуда 3-го компоненту АСВП = 0,256 (мкВ).

AR_V - амплітуда 5-го компоненту АСВП = 0,999 (мкВ).

$SD_{ПВ}$ - стандартне відхилення швидкості течії крові у портальній вені = 2,0 (мм/с).

$IP_{ПВ}$ - індекс пульсації у портальній вені = 0,6.

$IP_{ПА}$ - індекс резистентності в печінковій артерії = 0,8.

$IP_{ПА}$ - індекс пульсації у печінковій артерії = 1,12.

$ФС15$ - фракція скорочення жовчного пузиря на 15 хвилині = 25.

$ФС30$ - фракція скорочення жовчного пузиря на 30 хвилині = 17.

$ФС40$ - фракція скорочення жовчного пузиря на 40 хвилині = 36,3.

SH - тимолова проба = 4.

BC - вегетативний статус - ейтонія = 102.

Підставляємо отримані показники у формулу та розраховуємо:

$Y = -1 \times 30,19 + 100 \times 101 + 76 \times 1,78 + 66 \times 2,93 + 113 \times 4,13 - 8 \times 4,61 - 105 \times 1,49 + 17 \times 3,84 - 289 \times$

$0,273 + 393 \times 0,137 + 77 \times 1,094 - 105 \times 1,78 + 189 \times 2,83 - 190 \times 3,89 + 138 \times 2,11 - 57 \times 0,215 - 264 \times 0,256 + 7 \times 0,999 - 15 \times 2,0 + 210 \times 0,6 + 697 \times 0,8 - 230 \times 1,12 + 1 \times 25 + 2 \times 17 - 3 \times 36,3 - 4 \times 4 + 53 \times 102 = 16362,214$

Показник, що ми отримали, дорівнює 16362,214, а це більше, ніж поріг прийняття рішення (16295), що був розрахований за формулою. Тому у хворого на діабет діагностують дискінезію жовчовивідних шляхів.

Джерела інформації, прийняті до уваги:

1. Белоусов Ю.В., Белоусова О.Ю. Функциональные заболевания пищеварительной системы у детей. - Х.: ИД «ИНЖЕК», 2005, - 256 с.

2. Волосянко А.Б. Удосконалення діагностики поєднаної патології гепатобіліарної системи у школярів /А.Б. Волосянко, І.С. Лембрик, В.В. Ходан //Педіатрія, акушерство та гінекологія. - 2009. - № 2. - С. 12-15.

3. Воробьёв Л.П. Количественная оценка состояния гепатобилиарной системы с помощью двухмерной эхографии у больных с дискинезиями желче-выводящих путей /Л.П. Воробьёв, И.В. Маев, Л.М.Салова //Мед. радио-логия. - 1993. - № 3. - С. 12-15.

4. Гнездицкий В.В. Вызванные потенциалы мезга в клинической практике /В.В. Гнездицкий. - Изд-во Таганрогского государственного радиотехнического университета, 1997. - 250 с.

5. Грачёв СВ. Новые методы электрокардиографии. - М.: Техносфера, 2007. - 552 с.

6. Камышников В.С. Клинико-биологическая лабораторная диагностика. /В.С.Камышников. - Минск: Интерпрессервис, 2003. - Т.2, - 463 с.

7. Макаров Л.М. Холтеровское мониторирование. - М.: Медпрактика, 2000. - 216 с.

8. Прохоров Є.В., Волосовец О.П. Гастроентерологія дитячого віку. - Тернопіль: Укрмедкнига, 2004. - 160 с.

9. Рябыкина Г.В. Мониторирование ЭКГ с анализом вариабельности ритма сердца /Г.В. Рябыкина, А.В. Соболев - М.: Медпрактика, 2005. - 224 с.

10. Hahm J.S. Gallbladder motility in diabetes mellitus using real time ultrasonography. /J.S. Hahm, J.Y. Park, K.G. Park et al //Am. J.Gastroenterology. - 1996. - Vol. 91. - P. 2391-2394.