



УКРАЇНА

(19) UA (11) 19801 (13) U
(51) МПК (2006)
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 ВИЗНАЧЕННЯ НОРМАТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ РЕОЕНЦЕФАЛОГРАМИ У ПІДЛІТКІВ РІЗНОЇ СТАТІ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ОСОБЛИВОСТЕЙ БУДОВИ ТІЛА

1

2

(21) u200611026

(22) 19.10.2006

(24) 15.12.2006

(46) 15.12.2006, Бюл. № 12, 2006 р.

(72) Гунас Ігор Валерієвич, Богачук Олег Петрович, Василенко Дмитро Артурович, Дмитрієв Микола Олександрович

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.І. ПИРОГОВА

(57) Спосіб визначення реоенцефалографічних показників у міських підлітків різної статі за допомогою фенотипічних маркерів, що включає проведення вимірювання антропометричних та соматологічних параметрів, здійснення покровового регресійного аналізу та визначення реоенцефалографічних показників за допомогою наступних лінійних рівнянь:

хлопчики}

$АСХ_E = -0,135 - 0,009 \cdot ТШЖСС - 0,037 \cdot ШДЕП + 0,013 \cdot ОПНЧ + 0,004 \cdot ВЛТ + 0,010 \cdot ТШЖСЗПП - 0,012 \cdot ККМТМ,$
 $АСХ_EM = 1,807 - 0,028 \cdot ОПВЧ - 0,035 \cdot МРІ - 0,011 \cdot ВАТ + 0,025 \cdot МТ + 0,009 \cdot ПСГРГК,$
 $ЧШК_M = 0,124 - 0,005 \cdot ТШЖСС + 0,004 \cdot ТШЖСНКЛ - 0,001 \cdot ВПТ + 0,003 \cdot ККМТМ,$
 $ЧШК_E = -0,116 + 0,019 \cdot ШДЕГ - 0,002 \cdot ТШЖСС + 0,009 \cdot ВП - 0,001 \cdot ВАТ + 0,001 \cdot ОГКГВ,$
 $ЧШК_EM = 0,020 - 0,003 \cdot ТШЖСНКЛ + 0,002 \cdot МВРТ - 0,003 \cdot ТШЖСППП + 0,002 \cdot ПСГРГК - 0,002 \cdot ОСТОП,$
 $ДІ_E = 22,025 - 4,753 \cdot ТШЖСП + 8,970 \cdot ВП - 10,503 \cdot ШДЕС - 2,860 \cdot ПНГДГК + 1,136 \cdot ОТ + 13,744 \cdot ШДЕГ - 0,869 \cdot ОС,$

дівчатка}

$АСХ_E = 0,249 + 0,008 \cdot ЗК - 0,006 \cdot ПСГРГК - 0,026 \cdot МКС - 0,002 \cdot ВАТ + 0,004 \cdot ОС - 0,004 \cdot МОРТ,$
 $АСХ_EM = 0,122 - 0,008 \cdot ТШЖСБ + 0,030 \cdot ККМТМ - 0,010 \cdot ОПВЧ + 0,003 \cdot ОГКГВ - 0,006 \cdot ПЗСГДГК - 0,008 \cdot ВД,$
 $ЧШК_M = -0,029 + 0,001 \cdot ВПТ - 0,002 \cdot ТШЖСБ + 0,006 \cdot ШДЕГ,$
 $ЧШК_E = 0,035 - 0,003 \cdot ТШЖСНКЛ + 0,002 \cdot ЗК,$
 $ЧШК_EM = 0,010 - 0,004 \cdot ТПІЖСГ - 0,011 \cdot ЕКС + 0,003 \cdot ОГВЧ - 0,011 \cdot ККМТМ + 0,005 \cdot ОГНЧ - 0,008 \cdot МКС,$
 $ДІ_E = 40,651 + 25,790 \cdot ЕКС - 4,343 \cdot ТШЖСЖ - 9,016 \cdot ПНГДГК + 1,913 \cdot ВВТ - 4,533 \cdot ПШ + 2,787 \cdot ОС + 4,001 \cdot ТШЖСС,$

де

АСХ - амплітуда систолічної хвилі, Ом,

ЧШК - часу швидкого кровонаповнення, с,

ДІ - діастолічний індекс, %,

Е - ектоморфи,

ЕМ - ектомезоморфи,

М - мезоморфи,

ВАТ - висота акроміальної точки, см,

ВВТ - висота вертельної точки, см,

ВД - вік дівчаток, рік,

ВЛТ - висота лобкової точки, см,

ВП - вік підлітків, рік,

ВПТ - висота пальцевої точки, см,

ЕКС - ектоморфний компонент соматотипу, бали,

ЗК - зовнішня кон'югата, см,

ККМТМ - кістковий компонент маси тіла за Матейко, кг,

МВРТ - міжвертлюговий розмір тазу, см,

МКС - мезоморфний компонент соматотипу, бали,

МОРТ - міжкостковий розмір тазу, см,

МРІ - масоростовий індекс, бали,

МТ - маса тіла, кг,

ОГВЧ - обхват гомілки у верхній частині, см,

ОГКГВ - обхват грудної клітки при глибокому вдиху, см,

ОГНЧ - обхват гомілки у нижній частині, см,

ОПВЧ - обхват передпліччя у верхній частині, см,

ОПНЧ - обхват передпліччя у нижній частині, см,

ОС - обхват стегна, см,

ОСТОП - обхват стопи, см,

ОТ - обхват талії, см,

U
(13)

19801
(11)

UA
(19)

ПЗСГДГК - передньозадній середньогрудинний діаметр грудної клітки, см,
 ПНГДГК - поперечний нижньогрудинний діаметр грудної клітки, см,
 ПСГРГК поперечний середньогрудинний діаметр грудної клітки, см,
 ТШЖСБ - товщина шкірно-жирової складки на боку, мм,
 ТШЖСГ - товщина шкірно-жирової складки на го-мілці, мм,
 ТШЖСЖ - товщина шкірно-жирової складки на животі, мм,
 ТШЖСЗПП - товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча, мм,

ТШЖСНКЛ - товщина шкірно-жирової складки під нижнім кутом лопатки, мм,
 ТШЖСП - товщина шкірно-жирової складки на передпліччі, мм,
 ТШЖСППП - товщина шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча, мм,
 ТШЖСС - товщина шкірно-жирової складки на стегні, мм,
 ШДЕГ - ширина дистального епіфіза гомілки, см,
 ШДЕП - ширина дистального епіфіза плеча, см,
 ШДЕС - ширина дистального епіфіза стегна, см,
 ШП - ширина плеч, см.

Корисна модель належить до медицини, а саме до її фізіологічної та морфологічної галузі, і стосується оцінки особливостей реоенцефалографічних показників у осіб підліткового віку, що мешкають в умовах сучасного міста, на підставі ґрунтового вивчення провідних фенотипічних маркерів, передусім комплексу антропометричних та соматотипологічних показників. На сьогоднішній день розроблені та науково-обґрунтовані численні підходи до імовірнісного передбачення особливостей виникнення та перебігу різноманітних захворювань, що передбачають проведення оцінки характеристик соматотипу, фізичного розвитку та основних морфофункціональних особливостей стану організму з наступним застосуванням багатовимірного статистичного аналізу.

На сьогоднішній день відсутні будь які данні про можливість визначення нормативних реоенцефалографічних показників у осіб підліткового віку України.

Прототип способу, що пропонується, невідомий. В основу корисної моделі «Спосіб визначення нормативних показників реоенцефалограми у підлітків різної статі в залежності від особливостей будови тіла» поставлене завдання, щодо суттєвого підвищення об'єктивізації та індивідуалізації імовірнісного передбачення нормативних реоенцефалографічних показників у міських підлітків різної статі за допомогою фенотипічних маркерів.

Поставлене завдання досягається способом в якому згідно з корисною моделлю проводять антропометричні та соматотипологічні дослідження, здійснюють покроковий регресійний аналіз і створюють математичні моделі для визначення показників центральної гемодинаміки.

Для досягнення максимально можливого співставлення результатів реоенцефалографічного і

антропометричного дослідження, при проведенні прямого покрокового регресійного аналізу визначають декілька умов. Перша умова - кінцевий варіант регресійного поліному повинен мати коефіцієнт детермінації (R^2) не менше 0,50, тобто точність опису ознаки, що моделюється не менша 50%. Друга умова - значення F-критерію не менше 2,5. Третя умова - кількість вільних членів, що включаються до поліному повинна бути по можливості мінімальною.

Згідно з запропонованим підходом на попередньому етапі здійснення прогностичної оцінки рівня реоенцефалографічних показників проводять антропометричні та соматотипологічні дослідження. Зокрема, антропометричні обстеження здійснюються згідно зі схемою В.В.Бунака [Бунак В.В. Антропометрия.- М., 1941.- 368 с.], що передбачає визначення тотальних (довжини і маси) і парціальних (поздовжніх, охватних, поперечних, передньозадніх) розмірів тіла, а також товщини шкірно-жирових складок. Для оцінки соматотипу нами використовується математична схема за Хіт-Картер [Carter J., Heath B. Somatotyping-development and applications.-Cambridge University Press, 1990.- 504p.].

На завершальному етапі для розробки регресійних моделей визначення реоенцефалографічних показників застосовується методика покрокової регресії з включенням.

Використання запропонованого підходу надає можливість провести безпосередню прогностичну оцінку рівня реоенцефалографічних показників, що дозволяють адекватно вирішувати завдання імовірнісного визначення та розмежування понять „норма" та „патологія" для підлітків різної статі, за допомогою наступних рівнянь:

Хло-
пчики}

АСХ_Е=-0,135-0,009ТШЖСС-0,037ШДЕП+0,013ОПНЧ+0,004ВЛТ+
 +0,010ТШЖСЗПП-0,012ККМТМ
 АСХ_ЕМ=1,807-0,028ОПВЧ-0,035МРІ-0,011ВАТ+0,025МТ+0,009ПСГРГК
 ЧШК_М=0,124-0,005ТШЖСС+0,004ТШЖСНКЛ-0,001ВПТ+0,003ККМТМ
 ЧШК_Е=-0,116+0,019ШДЕГ-0,002ТШЖСС+0,009ВП-0,001ВАТ+0,001ОГКГВ
 ЧШК_ЕМ=0,020-0,003ТШЖСНКЛ+0,002МВРТ-0,003ТШЖСППП+0,002ПСГРГК-
 -0,002ОСТОП
 ДІ_Е=22,025-4,753ТШЖСП+8,970ВП-10,503ШДЕС-2,860ПНГДГК++1,136ОТ+
 +13,744ШДЕГ-0.869ОС

$ACX_E=0,249+0,008 \cdot 3K-0,006 \cdot ПСГРГК-0,026 \cdot МКС-0,002 \cdot ВАТ+0,004 \cdot ОС-0,004 \cdot МОРТ$
 $ACX_EM=0,122-0,008 \cdot ТШЖСБ+0,030 \cdot ККМТМ-0,010 \cdot ОПВЧ+0,003 \cdot ОГКГВ-$
 $-0,006 \cdot ПЗСГДГК-0,008 \cdot ВД$
 Дів-
 чатка) $ЧШК_M=-0,029+0,001 \cdot ВПТ-0,002 \cdot ТШЖСБ+0,006 \cdot ШДЕГ$
 $ЧШК_E=0,035-0,003 \cdot ТШЖСНКЛ+0,002 \cdot 3K$
 $ЧШК_EM=0,010-0,004 \cdot ТШЖСГ-0,011 \cdot ЕКС+0,003 \cdot ОГВЧ-0,011 \cdot ККМТМ+0,005 \cdot ОГНЧ-$
 $-0,008 \cdot МКС$
 $ДІ_E=40,651+25,790 \cdot ЕКС-4,343 \cdot ТШЖСЖ-9,016 \cdot ПНГДГК+1,913 \cdot ВВТ-4,533 \cdot ШП+$
 $+2,787 \cdot ОС+4,001 \cdot ТШЖСС$

Де:
 АСХ - амплітуда систолічної хвилі (Ом);
 ЧШК - часу швидкого кровонаповнення (с);
 ДІ - діастолічний індекс(%);
 Е - ектоморфи;
 ЕМ - екто-мезоморфи;
 М - мезоморфи;
 ВАТ - висота акроміальної точки (см);
 ВВТ - висота вертельної точки (см);
 ВД - вік дівчаток (рік);
 ВЛТ - висота лобкової точки (см);
 ВП - вік підлітків (рік);
 ВПТ - висота пальцевої точки (см);
 ЕКС - ектоморфний компонент соматотипу (бали);
 3К - зовнішня кон'югата (см);
 ККМТМ - кістковий компонент маси тіла за Матейко (кг);
 МВРТ - міжвертлюговий розмір тазу (см);
 МКС - мезоморфний компонент соматотипу (бали);
 МОРТ - міжостьовий розмір тазу (см);
 МРІ - масо-ростовий індекс (бали);
 МТ - маса тіла (кг);
 ОГВЧ - обхват гомілки у верхній частині (см);
 ОГКГВ - обхват грудної клітки при глибокому вдиху (см);
 ОГНЧ - обхват гомілки у нижній частині (см);
 ОПВЧ - обхват передпліччя у верхній частині (см);
 ОПНЧ - обхват передпліччя у нижній частині (см);
 ОС - обхват стегна (см);
 ОСТОП - обхват стопи (см);
 ОТ - обхват талії (см);
 ПЗСГДГК - передньозадній середньогрудинний діаметр грудної клітки (см);
 ПНГДГК - поперечний нижньогрудинний діаметр грудної клітки (см);
 ПСГРГК поперечний середньогрудинний діаметр грудної клітки (см);
 ТШЖСБ - товщина шкірно-жирової складки на боку (мм);
 ТШЖСГ - товщина шкірно-жирової складки на гомілці (мм);
 ТШЖСЖ - товщина шкірно-жирової складки на животі (мм);
 ТШЖСЗПП - товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча (мм);
 ТШЖСНКЛ - товщина шкірно-жирової складки

під нижнім кутом лопатки (мм);
 ТШЖСП - товщина шкірно-жирової складки на передпліччі (мм);
 ТШЖСППП - товщина шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча (мм);
 ТШЖСС - товщина шкірно-жирової складки на стегні (мм);
 ШДЕГ - ширина дистального епіфіза гомілки(см);
 ШДЕП - ширина дистального епіфіза плеча(см);
 ШДЕС - ширина дистального епіфіза стегна(см);
 ШП - ширина плеч (см).

Таким чином, розроблений спосіб математичної оцінки реоенцефалографічних показників у міських підлітків різної статі за допомогою антропометричних та соматотипологічних показників є зручним, гнучким та поліфункціональним інструментом, який дозволяє об'єктивізувати та індивідуалізувати процес імовірного передбачення рівня реоенцефалографічних показників та особливостей виникнення та поширення патологічних змін, які мають місце у разі виникнення захворювань, та оптимізувати підходи щодо розроблення заходів профілактичного та оздоровчого змісту тощо.

Приклад 1.

При обстеженні дівчини Т. 12-ти років з ектоморфним соматотипом років одержали наступні результати: (3К) зовнішня кон'югата - 13см, (ПСГРГК) поперечний середньогрудинний розмір грудної клітки -20см, (МКС) мезоморфний компонент соматотипу - 1,3358, (ВАТ) висота акроміальної точки - 134см, (ОС) обхват стегон - 74, (МОРТ) міжостьовий розмір тазу -18,5, (ТШЖСНКЛ) товщина шкірно-жирової складки під нижнім кутом лопатки - 5мм, (ЕКС) ектоморфний компонент соматотипу 6,6642, (ТШЖСЖ) товщина шкірно-жирової складки на животі - 4мм, (ПНГДГК) поперечний нижньогрудинний діаметр грудної клітки - 16см, (ВВТ) висота вертельної точки - 84,5см, (ШП) ширина плеч -33см, (ТШЖСС) товщина шкірно-жирової складки на стегні - 8мм.

Необхідно визначити наступні нормативні показники для цієї дівчини: амплітуду систолічної хвилі, час швидкого кровонаповнення та діастолічний індекс.

Використовують розроблені математичні моделі.

ACX_E (амплітуда систолічної хвилі для дівчаток етоморфів) $=0,249+0,008 \cdot 3K-0,006 \cdot PCGRGK-0,026 \cdot MKC-$
 $-0,002 \cdot VAT+0,004 \cdot OC-0,004 \cdot MORT=0,249+0,008 \cdot 13-0,006 \cdot 20-0,026 \cdot 1,3358-0,002 \cdot 134+0,004 \cdot 74-0,004 \cdot 18,5=$
 $=0,1523$ Ом.

$CTTTK_E$ (час швидкого кровонаповнення для дівчаток етоморфів) $=0,035-0,003 \cdot TШЖСНКЛ+$
 $+0,002 \cdot 3K=0,035-0,003 \cdot 5+0,002 \cdot 13=0,046$ с.

DI_E (діастолічний індекс для дівчаток екоморфів) $=40,651+25,790 \cdot EКС-4,343 \cdot TШЖСЖ-$
 $-9,016 \cdot ПНГДГК+1,913 \cdot ВВТ-4,533 \cdot ШП+2,787 \cdot ОС+4,001 \cdot TШЖСС=40,651+25,790 \cdot 6,6642-4,343 \cdot 4-9,016 \cdot 16+$
 $+1,913 \cdot 84,5-4,533 \cdot 33+2,787 \cdot 40+4,001 \cdot 8=86,441\%$

Відповідь: В нормі для дівчинки Т. Нормативними показниками будуть: амплітуду систолічної

хвилі – 0,1523Ом, час швидкого кровонаповнення - =0,046с. та діастолічний індекс - 86,441%.