



УКРАЇНА

(19) UA (11) 56947 (13) U
(51) МПК (2011.01)
A61B 10/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ОСНОВНИХ ІНДЕКСІВ РЕОВАЗОГРАМИ ГОМІЛКИ У ХЛОПЧИКІВ І ДІВЧАТОК РІЗНИХ СОМАТОТИПІВ

1

2

(21) u201013299

(22) 09.11.2010

(24) 25.01.2011

(46) 25.01.2011, Бюл.№ 2, 2011 р.

(72) ЧЕРЕПАХА ОЛЕНА ЛЕОНІДІВНА, СЕРГЕТА
ІГОР ВОЛОДИМИРОВИЧ, ДМІТРІЄВ МИКОЛА
ОЛЕКСАНДРОВИЧ(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М. І. ПИРОГОВА(57) Спосіб визначення показників основних індексів реовазограми гомілки у хлопчиків і дівчаток різних соматотипів, який **відрізняється** тим, що визначають комплекс соматотипологічних та антропометричних показників, проводять покрововий регресійний аналіз і створюють математичні моделі визначення основних нормативних реовазографічних індексів гомілки:

- дикротичний індекс для хлопчиків:

 $I_{MC} = -12,22 - 4,181 \cdot TШЖСПП + 3,978 \cdot BBT - 1,851 \cdot BПЛТ - 2,270 \cdot ШП + 2,789 \cdot MОРТ;$ $I_{EC} = -16,62 + 0,582 \cdot ШП + 8,507 \cdot EККС + 5,869 \cdot TШЖСС - 18,250 \cdot TШЖСПП + 5,147 \cdot MГРТ - 3,893 \cdot OШ;$ $I_{EMC} = -21,30 - 9,853 \cdot TШЖСЗПП + 5,456 \cdot ПСГР - 6,431 \cdot MОРТ + 9,882 \cdot OK - 36,931 \cdot ШДЕПП + 3,994 \cdot MГРТ;$

- діастолічний індекс для хлопчиків:

 $I_{MC} = 44,54 - 2,199 \cdot ПНГР + 8,985 \cdot ШДЕПГ + 1,357 \cdot MВРТ - 1,628 \cdot TШЖСЖ - 2,571 \cdot OСТ + 3,939 \cdot TШЖСПП;$ $I_{EC} = 56,03 - 2,169 \cdot CРГК + 14,44 \cdot ШДЕПП - 2,629 \cdot ПНГР + 2,000 \cdot ПСГР - 7,458 \cdot ШДЕП;$

- дикротичний індекс для дівчаток:

 $I_{MC} = -28,93 - 11,12 \cdot OШ + 4,182 \cdot BПТ + 6,086 \cdot ШП - 2,275 \cdot TШЖСБ + 14,75 \cdot MМКС - 4,499 \cdot OГНТ;$ $I_{EMC} = -70,68 + 8,003 \cdot ЗК - 14,39 \cdot OПСС + 211,5 \cdot ППТ - 8,970 \cdot MГРТ + 39,64 \cdot ШДЕП;$

- діастолічний індекс для дівчаток:

 $I_{MC} = 91,96 + 1,483 \cdot BПТ - 4,380 \cdot OШ - 5,472 \cdot ЗК + 1,331 \cdot MМТМ - 9,317 \cdot TШЖСПП + 11,92 \cdot ШДЕП;$ $I_{EC} = -162,3 + 5,395 \cdot MМКС + 1,771 \cdot BПТ + 2,191 \cdot MОРТ - 2,112 \cdot MТ + 12,87 \cdot ШДЕППП + 1,913 \cdot CРГК + 1,264 \cdot OШ;$ $I_{EMC} = -44,18 + 13,67 \cdot OГНТ - 8,864 \cdot OГВТ - 11,31 \cdot ШДЕП + 3,274 \cdot TШЖСБ + 3,611 \cdot ШП - 7,774 \cdot EККС,$

де:

I_{EMC} - значення індексу для осіб з екто-мезоморфним соматотипом, %;I_{EC} - значення індексу для осіб з екоморфним соматотипом, %;I_{MC} - значення індексу для осіб з мезоморфним соматотипом, %;

BBT - висота вертлюгової точки, см;

BПТ - висота пальцевої точки, см;

BПЛТ - висота плечової точки, см;

EККС - екоморфний компонент соматотипу, бали;

ЗК - зовнішня кон'югата, см;

MВРТ - міжвертлюговий розмір таза, см;

MГРТ - міжребеневий розмір таза, см;

MМКС - мезоморфний компонент соматотипу, бали;

MМТМ - м'язова маса тіла за Матейко, кг;

MОРТ - міжостовий розмір таза, см;

MТ - маса тіла, кг;

OГВТ - обхват гомілки в верхній третині, см;

OГНТ - обхват гомілки в нижній третині, см;

OK - обхват кисті, см;

OПСС - обхват плеча в спокійному стані, см;

OСТ - обхват стопи, см;

OШ - обхват шиї, см;

ПНГР - поперечний нижньогрудинний розмір, см;

ППТ - площа поверхні тіла, м²;

ПСГР - поперечний середньогрудинний розмір, см;

CРГК - сагітальний розмір грудної клітки, см;

TШЖСБ - товщина шкірно-жирової складки на боці, мм;

TШЖСЖ - товщина шкірно-жирової складки на животі, мм;

TШЖСЗПП - товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча, мм;

TШЖСПП - товщина шкірно-жирової складки на передпліччі, мм;

TШЖСППП - товщина шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча, мм;

TШЖСС - товщина шкірно-жирової складки на стегні, мм;

ШДЕП - ширина дистального епіфіза плеча, см;

ШДЕПГ - ширина дистального епіфіза правої гомілки, см;

ШДЕПП - ширина дистального епіфіза передпліччя, см;

ШДЕППП - ширина дистального епіфіза правого передпліччя, см;

(13) U

(11) 56947

(19) UA

ШП - ширина плечей, см.

Корисна модель належить до медицини, а саме до її морфологічної та фізіологічної галузей, і стосується моделювання значень індексів реовазограми гомілки у хлопчиків і дівчаток, що мешкають в умовах сучасного міста, на підставі ґрунтового вивчення провідних фенотипічних маркерів, передусім комплексу антропометричних та соматотипологічних показників.

Для проведення повноцінного і об'єктивного аналізу стану гемодинаміки хворих необхідно чітко визначити, які з них мають значення для здорового населення України, а також причини і силу їх можливих фізіологічних відхилень.

Безперечно, що уявлення про норму з точки зору функціонування цілісної системи більш науково і корисно, ніж визначення норми як середньостатистичної величини окремих параметрів. Проте визначення системних критеріїв норми значно складніше, ніж визначення окремих показників, і є предметом додаткових досліджень.

Поняття норми при дослідженні гемодинаміки не співпадає з поняттям норми організму в цілому. Головним критерієм останньої є клінічне здоров'я людини. Цей критерій доволі суб'єктивний, оскільки клінічному здоров'ю людини відповідають періоди ремісії хронічних та рецидивуючих захворювань. Поняття "конституція", "реактивність організму" та "хронічні захворювання внутрішніх органів" тісно пов'язані між собою з точки зору генетичної обумовленості і визначають їх таксономічну спільність [Хрисанфова, 1990; Никитюк, 1990; 1997]. Складні фенотипічні ознаки мають полігенну мультифакторіальну природу [Ленц, 1984; Дубінін, 1986]. Конституція може бути визначена, як взаємозв'язок соматичних, психодинамічних та інших характеристик реактивності організму. Тому її дослідження мають базуватись на комплексній оцінці антропометричних ознак (жирової, кісткової та м'язової систем). Ще на початку 20-го сторіччя вчення про конституцію використовувалося для визначення і вирішення проблем практичної медицини, визначення факторів ризику виникнення певної патології.

Прийнято вважати, що конституція людини - це комплекс індивідуальних анатомічних і фізіологічних особливостей, що формуються у певних природних і соціальних умовах і проявляються в його реакціях на різні (в тому числі і фізіологічні) впливи [Никитюк, 1997].

Суть вчення про типи конституції, зокрема про соматотип, полягає у тому, що кожному типу властиві характерні особливості не тільки в первинно виділених антропометричних показниках, але й у складі тіла, діяльності нервової, ендокринної, імунної та кровоносної систем, структурі і функціях внутрішніх органів. Тому, конкретні соматотипи характеризуються різними показниками гемодинаміки.

В науковій літературі зустрічаються лише поодинокі роботи по вивченню взаємозв'язків показ-

ників периферичної гемодинаміки з особливостями будови тіла здорових людей та побудові на їх основі регресійних моделей нормативних параметрів периферичної гемодинаміки.

Таким чином, необхідність вивчення взаємозв'язків показників периферичної гемодинаміки з антропологічними та соматотипологічними показниками у здорових міських підлітків різних соматотипів та розробка на основі цих даних нормативних параметрів показників периферичної гемодинаміки без сумніву потребує подальших наукових розробок і визначає актуальність даного дослідження.

Прототип способу, що пропонується, невідомий.

В основу корисної моделі "Спосіб визначення показників основних індексів реовазограми гомілки у хлопчиків і дівчаток різних соматотипів" поставлене завдання шляхом вивчення антропометричних, соматотипологічних параметрів та показників периферичної гемодинаміки, використання математичного апарату і статистичних моделей розробити адекватний підхід до здійснення прогностичної оцінки та моделювання нормативних показників периферичної гемодинаміки у хлопчиків та дівчаток в залежності від антропометричних та соматотипологічних характеристик.

Поставлене завдання досягається способом, в якому згідно з корисною моделлю визначають комплекс антропометричних, соматотипологічних показників, та показників периферичної гемодинаміки, компонентний склад маси тіла, у практично здорових хлопчиків та дівчаток Поділля, проводять покроковий регресійний аналіз і створюють математичні моделі визначення індивідуальних нормальних показників основних індексів реовазограми гомілки.

Статистична модель, що надає можливість визначити індивідуальні нормальні реовазографічні індексні показники гомілки, має наступний вигляд:

дикротичний індекс для хлопчиків
 $I_{MC} = -12,22 - 4,181 \cdot TШЖСПП + 3,978 \cdot BBT - 1,851 \cdot BПЛТ - 2,270 \cdot ШП + 2,789 \cdot MORT$
 $I_{EC} = -16,62 + 0,582 \cdot ШП + 8,507 \cdot EККС + 5,869 \cdot TШЖСС - 18,250 \cdot TШЖСПП + 5,147 \cdot MГРТ - 3,893 \cdot OШ$
 $I_{EMC} = -21,30 - 9,853 \cdot TШЖСЗПП + 5,456 \cdot ПСГР - 6,431 \cdot MORT + 9,882 \cdot OK - 36,931 \cdot ШДЕПП + 3,994 \cdot MГРТ$

діастолічний індекс для хлопчиків
 $I_{MC} = 44,54 - 2,199 \cdot ПНГР + 8,985 \cdot ШДЕПГ + 1,357 \cdot MBPT - 1,628 \cdot TШЖСЖ - 2,571 \cdot OCT + 3,939 \cdot TШЖСПП$

$I_{EC} = 56,03 - 2,169 \cdot CPГK + 14,44 \cdot ШДЕПП - 2,629 \cdot ПНГР + 2,000 \cdot ПСГР - 7,458 \cdot ШДЕП$

дикротичний індекс для дівчаток
 $I_{MC} = -28,93 - 11,12 \cdot OШ + 4,182 \cdot BПТ + 6,086 \cdot ШП - 2,275 \cdot TШЖСБ + 14,75 \cdot MMKS - 4,499 \cdot OГHT$

$$I_{EMC} = -70,68 + 8,003 \cdot 3K - 14,39 \cdot ОПСС + 21,15 \cdot ППТ - 8,970 \cdot МГРТ + 39,64 \cdot ШДЕП$$

діастолічний індекс для дівчаток

$$I_{MC} = 91,96 + 1,483 \cdot ВПТ - 4,380 \cdot ОШ - 5,472 \cdot 3K + 1,331 \cdot ММТМ - 9,317 \cdot ТШЖСПП + 11,92 \cdot ШДЕП$$

$$I_{EC} = -162,3 + 5,395 \cdot ММКС + 1,771 \cdot ВПТ + 2,191 \cdot МОРТ - 2,112 \cdot МТ + 12,87 \cdot ШДЕППП + 1,913 \cdot СРГК + 1,264 \cdot ОШ$$

$$I_{EMC} = -44,18 + 13,67 \cdot ОГНТ - 8,864 \cdot ОГВТ - 11,31 \cdot ШДЕП + 3,274 \cdot ТШЖСБ + 3,611 \cdot ШП - 7,774 \cdot ЕККС.$$

Де:

I_{EMC} значення індексу для осіб з екто-мезоморфним соматотипом

I_{EC} значення індексу для осіб з екоморфним соматотипом (%);

I_{MC} значення індексу для осіб з мезоморфним соматотипом (%);

ВВТ висота вертлюгової точки (см);

ВПТ висота пальцевої точки (см);

ВПЛТ висота плечової точки (см);

ЕККС екоморфний компонент соматотипу (бали);

3K зовнішня кон'югату (см);

МВРТ міжвертлюговий розмір таза (см);

МГРТ міжребеневий розмір таза (см);

ММКС мезоморфний компонент соматотипу (бали);

ММТМ м'язова маса тіла за Матейко (кг);

МОРТ міжостовий розмір таза (см);

МТ маса тіла (кг);

ОГВТ обхват гомілки в верхній третині (см);

ОГНТ обхват гомілки в нижній третині (см);

ОК обхват кисті (см);

ОПСС обхват плеча в спокійному стані (см);

ОСТ обхват стопи (см);

ОШ обхват шиї (см);

ПНГР поперечний нижньогрудинний розмір (см);

ППТ площа поверхні тіла (м²)

ПСГР поперечний середньогрудинний розмір (см);

СРГК сагітальний розмір грудної клітки (см);

ТШЖСБ товщина шкірно-жирової складки на боці (мм);

ТШЖСЖ товщина шкірно-жирової складки на животі (мм);

ТШЖСЗПП товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча (мм);

ТШЖСПП 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);

ШДЕП ширина дистального епіфіза плеча (см);

ШДЕПГ ширина дистального епіфіза правої гомілки (см);

ШДЕПП ширина дистального епіфіза передпліччя (см);

ШДЕППП ширина дистального епіфіза правого передпліччя (см);

ШП ширина плечей (см).

Спосіб здійснюється таким чином. На попередньому етапі визначення індивідуальних нормальних реовазографічних індексних показників гомілки у здорових хлопчиків та дівчаток проводили:

Антропометричне дослідження за методикою В.В. Бунака (Бунак В.В. Антропометрия.- М.: Учмедгиз Наркомпроса РСФСР.-1941.- 368с).

Компонентний склад маси тіла вивчали за методом J. Mateigka (Mateigka J. The testing of physical efficiency //Amer. J. Phys. Antropol.-1921.- Vol.2, №3.-P.25-38.),

Соматотипування проводили за розрахунковою модифікацією методу В. Heath і J. Carter (Carter J.L., Heath B.H. Somatotyping - development and applications.- Cambridge University Press, 1990.- 504 p.).

Реовазографічні параметри стегна та гомілки визначали за допомогою комп'ютерного діагностичного комплексу, який забезпечує одночасну реєстрацію електрокардіограми, фонокардіограми, основної і диференціальної тетраполярної реограми та вимірювання артеріального тиску [Б.О. Зелінський та ін., 2000]. Для реєстрації використовувались стрічкові реовазографічні електроди ТЕ.293. 063-01 виробництва ВАТ "НДІ РЕМА" типу «рулетка» з шириною стрічки 6мм і з відстанню між стрічками 10мм.

Статистична обробка отриманих результатів проведена в статистичному пакеті "STATISTICA 6.1" (належить НДЦ ВНМУ ім. М.І. Пирогова, ліцензійний № ВХХР901Е246022FA) з використанням непараметричних методів оцінки отриманих результатів. Достовірність різниці значень між незалежними кількісними величинами визначали за допомогою U-критерія Мана-Уїтні.

На завершальному етапі розробки математичних моделей для визначення ехокардіографічних характеристик серця застосовували методику прямого покрокового регресійного аналізу, який не вимагає наявності лінійного зв'язку між перемінними величинами та нормального розподілу залишків. При проведенні прямого покрокового регресійного аналізу нами були визначені наступні умови: перша - кінцевий варіант моделі повинен мати коефіцієнт детермінації (R^2) не менше 0,50, тобто точність опису ознаки, що моделюється - не менша 50%; друга - значення F-критерію не менше 2,5; третя - кількість вільних членів, що включаються до моделі повинна бути, по можливості, мінімальною.

Використання запропонованого підходу надає можливість визначити індивідуальні нормальні реовазографічні індексні показники гомілки та забезпечити індивідуальну діагностику захворювань з урахуванням, соматотипологічних, статевих, конституціональних та вікових особливостей людини.

Приклад 1.

Хлопчик Д, з мезоморфним соматотипом має такі показники: товщину шкірно-жирової складки на передпліччі- 2,1мм, висоту вертлюгової точки 81,8см., висоту плечової точки -132,1см., ширину плечей - 37,2см., міжостовий розмір таза -22,5см. Визначити нормальне значення дикротичного індексу гомілки.

Рішення:

Використовуючи запропонований спосіб, розрахунок необхідного показника проводимо, використовуючи слідуєщу формулу:

$$I_{MC} = -12,22 - 4,181 \cdot TШЖСПП + 3,978 \cdot BBT - 1,851 \cdot ВПЛТ - 2,270 \cdot ШП + 2,789 \cdot МОРТ = -12,22 -$$

$$4,181 \cdot 2,1 + 3,978 \cdot 81,8 - 1,851 \cdot 132,1 - 2,270 \cdot 37,2 + 2,789 \cdot 22,5 = 38,2 (\%)$$

Висновок: Для юнака Д нормальне значення для показника дикротичного індексу гомілки становить 38,2 (%)