



УКРАЇНА

(19) UA (11) 29938 (13) U  
(51) МПК (2006)  
A61B 5/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ПЕРИФЕРИЧНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ У ПІДЛІТКІВ РІЗНОЇ СТАТІ  
В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ОСОБЛИВОСТЕЙ БУДОВИ ТІЛА

1

2

(21) u200714494

(22) 24.12.2007

(24) 25.01.2008

(72) МОРОЗ ВАСИЛЬ МАКСИМОВИЧ, UA, ГУНАС  
ІГОР ВАЛЕРІЄВИЧ, UA, ХМЕЛЬ ЛІЛІЯ  
ЛЕОНІДІВНА, UA, ДМІТРИЄВ МИКОЛА  
ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМ.М.І.ПИРОГОВА, UA

хлопчики

 $АСХРС = 0,044 - 0,0001 ОСТО - 0,0010ППВТ + 0,0020ППНТ + 0,0002ОТ - 0,002ШДЕГ +$   
 $0,0004ВПТ - 0,001МВРТ + 0,0004 ТШЖСС - 0,001ОШ$  $СШШКРГ = 1,136 + 0,045 ТШЖСЖ - 0,013ОГКВ + 0,025ПНГР - 0,044ТШЖСБ - 0,061ТШЖСПП +$   
 $0,016 ЖМТС - 0,088ШДЕП + 0,049ТШЖСПП + 0,008ММТМ,$ 

дівчатка

 $ЧВЧРС = 0,117 - 0,011ТШЖСПП + 0,002МТ + 0,008ОППНТ - 0,008ОК - 0,005МОРТ +$   
 $0,002ОГКСС$  $СШШКРС = 0,013 + 0,023ТШЖСС - 0,055ЖМТМ + 0,006ЖМТС + 0,002ВПТ - 0,007ПСГР +$   
 $0,010МОРТ - 0,010МВРТ + 0,007ТШЖСЖ$  $СШПКРС = -0,038 + 0,013 ТШЖСС + 0,006ЖМТС - 0,043ЖМТМ + 0,002ВПТ - 0,004ПСГР +$   
 $0,007ТШЖСЖ$  $ПТАРС = 7,712 - 1,96ТШЖСПП + 1,371МВРТ - 1,704МОРТ + 0,921МГРТ - 0,955 ОК + 0,61ОТ,$ 

де:

АСХРС - амплітуда систолічної хвилі реограми  
стегна (Ом);СШШКРГ - середня швидкість швидкого  
кровонаповнення реограми гомілок (Ом/с);ЧВЧРС - час висхідної частини реограми стегна  
(с);СШШКРС - середня швидкість швидкого  
кровонаповнення реограми стегна (Ом/с);СШПКРС - середня швидкість повільного  
кровонаповнення реограми стегна (Ом/с);ПТАРС - показник тонуусу всіх артерій реограми  
стегна (%);

ВПТ - висота пальцевої точки (см);

ЖМТМ - жирова маса тіла за Матейко (кг);

ЖМТС - жирова маса тіла за Сірі (кг);

МВРТ - міжквартльовий розмір таза (см);

МГРТ - міжребневий розмір таза(см);

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

МОРТ - міжкостовий розмір таза (см);

МТ - маса тіла (кг);

ОГКВ - обхват грудної клітки на вдиху (см);

ОГКСС - обхват грудної клітки в спокійному стані  
(см);(57) Спосіб визначення параметрів периферичної  
гемодинаміки у підлітків різної статі в залежності  
від особливостей будови тіла, який **відрізняється**  
тим, що визначають комплекс антропометричних  
показників, проводять покроковий регресійний  
аналіз і створюють математичні моделі  
визначення показників периферичної  
гемодинаміки:

ОК - обхват кисті (см);

ОППВТ - обхват передпліччя у верхній третині  
(см);

ОППНТ - обхват передпліччя у нижній третині (см);

ОСТО - обхват стопи (см);

ОТ - обхват талії (см);

ОШ - обхват шиї (см);

ПНГР - поперечний нижньогрудинний розмір (см);

ПСГР - поперечний середньогрудинний розмір  
(см);ТШЖСБ - товщина шкірно-жирової складки на боку  
(мм);ТІЛЖСЖ - товщина шкірно-жирової складки на  
животі (мм);ТПІЖСГШ - товщина шкірно-жирової складки на  
передпліччі (мм);ТШЖСПП - 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).

(13) U

(11) 29938

(19) UA

Корисна модель належить до медицини, а саме до її фізіологічної та морфологічної галузі, і стосується оцінки особливостей показників периферичної гемодинаміки у осіб підліткового віку, що мешкають в умовах сучасного міста, на підставі ґрунтовного вивчення провідних фенотипічних маркерів, передусім комплексу антропометричних та соматотипологічних показників десятиріччя як в Україні, так і у більшості країн світу характеризуються збільшенням числа хворих з церебральною судинною патологією [Жулев А.М., Пустозеров В.Г., Жулев С.Н., 2002]. Однак, для успішного аналізу стану гемодинаміки цих хворих необхідно чітко знати, які значення можуть приймати гемодинамічні показники у здорового населення України, знати причини і межі їх можливих фізіологічних відхилень новонацінного 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.

Поняття "конституція", "реактивність організму" та "хронічні захворювання внутрішніх органів" тісно пов'язані між собою з точки зору генетичної обумовленості і визначають їх таксономічну спільність [Хрісанфова, 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 конституції, 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.

Визначення нормативних гемодинамічних показників у здорового населення відображає поняття медичної норми, що являє середньостатистичну величину окремих показників в групі клінічно здорових людей. Проте, з практичної точки зору відомо, що для реальної картини гемодинамічних показників більш важливі не середні значення, а вірогідні межі розмахів цих показників, які в групах здорових людей не рідко мають великі розмахи, що можна пояснити великою різноманітністю значень антропометричних параметрів у кожного індивіду.

Відомостей про дослідження, в яких розглядалися б показники периферичної гемодинаміки у підлітків в комплексній залежності

від віку та статі і різною конституцією, як в Україні, так і за її межами, нами не знайдено.

Прототип способу, що пропонується, невідомий.

В основу корисної моделі «Спосіб визначення параметрів периферичної гемодинаміки у підлітків різної статі в залежності від особливостей будови тіла» поставлене завдання, щодо суттєвого підвищення об'єктивізації та індивідуалізації імовірнісного передбачення нормативних показників периферичної гемодинаміки у міських підлітків різної статі.

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

Згідно з запропонованим підходом на попередньому етапі здійснення прогностичної оцінки рівня показників периферичної гемодинаміки проводять:

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 V.H. Somatotyping - development and applications.- Cambridge University Press, 1990. - 504p.].

Реографічні параметри визначали за допомогою кардіологічного комп'ютерного діагностичного комплексу, портативного приладу, який був розроблений співробітниками ВНТУ та науково-дослідного центру ВНМУ ім. М.І. Пирогова [Зелін., 2000]. Комплекс забезпечує одночасну реєстрацію електрокардіограми, фонокардіограми, основної й диференціальної тетраполярної реограми та вимір артеріального тиску.

Для статистичної обробки отриманих результатів та побудови математичних моделей використовували статистичний пакет "STATISTICA 5.5" На завершальному етапі для розробки математичних моделей для визначення показників периферичної гемодинаміки 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 провести безпосередню прогностичну оцінку рівня показників периферичної гемодинаміки, що дозволяють адекватно

$$\left. \begin{aligned} & \text{Хлопчики} \\ & \text{АСХРС} = 0,044 - 0,0001 \text{ ОСТО} - 0,001 \text{ ОППВТ} + 0,002 \text{ ОППНТ} + 0,0002 \text{ ОТ} - 0,002 \text{ ШДЕГ} + \\ & 0,0004 \text{ ВПТ} - 0,001 \text{ МВРТ} + 0,0004 \text{ ТШЖСС} - 0,001 \text{ ОШ} \\ & \text{СШШКРГ} = 1,136 + 0,045 \text{ ТШЖСЖ} - 0,013 \text{ ОГКВ} + 0,025 \text{ ПНГР} - 0,044 \text{ ТШЖСБ} - 0,061 \text{ ТШЖСПП} \\ & + 0,016 \text{ ЖМТС} - 0,088 \text{ ШДЕП} + 0,049 \text{ ТШЖСПП} + 0,008 \text{ ММТМ} \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} & \text{Дівчатка} \\ & \text{ЧВЧРС} = 0,117 - 0,011 \text{ ТШЖСПП} + 0,002 \text{ МТ} + 0,008 \text{ ОППНТ} - 0,008 \text{ ОК} - 0,005 \text{ МОРТ} + \\ & 0,002 \text{ ОГКСС} \\ & \text{СШШКРС} = 0,013 + 0,023 \text{ ТШЖСС} - 0,055 \text{ ЖМТМ} + 0,006 \text{ ЖМТС} + 0,002 \text{ ВПТ} - 0,007 \text{ ПСГР} + \\ & 0,010 \text{ МОРТ} - 0,010 \text{ МВРТ} + 0,007 \text{ ТШЖСЖ} \\ & \text{СШПКРС} = -0,038 + 0,013 \text{ ТШЖСС} + 0,006 \text{ ЖМТС} - 0,043 \text{ ЖМТМ} + 0,002 \text{ ВПТ} - 0,004 \text{ ПСГР} + \\ & 0,007 \text{ ТШЖСЖ} \\ & \text{ПТАРС} = 7,712 - 1,196 \text{ ТШЖСПП} + 1,371 \text{ МВРТ} - 1,704 \text{ МОРТ} + 0,921 \text{ МГРТ} - 0,955 \text{ ОК} + \\ & 0,161 \text{ ОТ} \end{aligned} \right\}$$

Де:

АСХРС - амплітуда систолічної хвилі реограми стегна (Ом);

СШШКРГ - середня швидкість швидкого кровонаповнення реограми гомілок (Ом/с);

ЧВЧРС - час висхідної частини реограми стегна (с);

СШШКРС - середня швидкість швидкого кровонаповнення реограми стегна (Ом/с);

СШПКРС - середня швидкість повільного кровонаповнення реограми стегна (Ом/с);

ПТАРС - показник тонуусу всіх артерій реограми стегна (%);

ВПТ - висоту пальцевої точки (см);

ЖМТМ - жирова масу тіла за Матейко (кг);

ЖМТС - жирова масу тіла за Сірі (кг);

МВРТ - міжвертлюговий розмір тазу (см);

МГРТ - міжребневий розмір тазу (см);

ММТМ - м'язова масу тіла за Матейко (кг);

МОРТ - міжкостовий розмір тазу (см);

МТ - масу тіла (кг);

ОГКВ - обхват грудної клітки на вдиху (см);

ОГКСС - обхват грудної клітки в спокійному стані (см);

ОК - обхват кисті (см);

ОППВТ - обхват передпліччя у верхній третині (см);

ОППНТ - обхват передпліччя у нижній третині (см);

ОСТО - обхват стопи (см);

ОТ - обхват талії (см);

ОШ - обхват шиї (см);

ПНГР - поперечний нижньогрудинний розмір (см);

ПСГР - поперечний середньогрудинний розмір (см);

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

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

ТШЖСПП - товщина шкірно-жирової складки на передпліччі (мм);

ТШЖСППП - товщина шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча (мм);

вирішувати завдання імовірного визначення та розмежування понять „норма" та „патологія" для підлітків різної статі, за допомогою рівнянь:

ТШЖСС - товщина шкірно-жирової складки на стегні(мм);

ШДЕГ - ширина дистального епіфіза гомілки(см);

ШДЕП - ширина дистального епіфіза плеча (см).

Приклад 1. Хлопчик М. 13р. має: обхват стопи - 22,46; обхват передпліччя у верхній третині - 23,03; обхват передпліччя у нижній третині - 16,18; обхват талії - 64,64; ширину дистального епіфіза гомілки - 7,059; висоту пальцевої точки - 59,48; міжвертлюговий розмір тазу - 28,91; товщину шкірно-жирової складки на стегні - 3,733; обхват шиї - 31,16; товщину шкірно-жирової складки на животі - 2,852; обхват грудної клітки на вдиху - 81,95; поперечний нижньогрудинний розмір - 19,80; товщину шкірно-жирової складки на боку - 2,715; товщину шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча - 2,044; жирова масу тіла за Сірі - 2,666 ; ширину дистального епіфіза плеча - 6,474; товщину шкірно-жирової складки на передпліччі - 2,056; м'язову масу тіла за Матейко - 24,7. Визначити індивідуальні нормальні показники для: амплітуди систолічної хвилі реограми стегна (АСХРС) та середню швидкість швидкого кровонаповнення реограми гомілок (СШШКРГ).

Рішення. Використовуючи запропонований спосіб розрахунок необхідних показників проводимо використовуючи слідуєчі формули:  $\text{АСХРС} = 0,044 - 0,0001 \text{ ОСТО} - 0,001 \text{ ОППВТ} + 0,002 \text{ ОППНТ} + 0,0002 \text{ ОТ} - 0,002 \text{ ШДЕГ} + 0,0004 \text{ ВПТ} - 0,001 \text{ МВРТ} + 0,0004 \text{ ТШЖСС} - 0,001 \text{ ОШ} = 0,044 - 0,001 * 22,46 - 0,001 * 23,03 + 0,002 * 16,18 + 0,0002 * 64,64 - 0,002 * 7,059 + 0,0004 * 59,48 - 0,001 * 28,91 + 0,0004 * 3,733 - 0,001 * 31,16 = 0,015$

$\text{СШШКРГ} = 1,136 + 0,045 \text{ ТШЖСЖ} - 0,013 \text{ ОГКВ} + 0,025 \text{ ПНГР} - 0,044 \text{ ТШЖСБ} - 0,061 \text{ ТШЖСПП} + 0,016 \text{ ЖМТС} - 0,088 \text{ ШДЕП} + 0,049 \text{ ТШЖСПП} + 0,008 \text{ ММТМ} = 1,136 + 0,045 * 2,852 - 0,013 * 81,95 + 0,025 * 19,80 - 0,044 * 2,715 - 0,061 * 2,044 + 0,016 * 2,666 - 0,088 * 6,474 + 0,049 * 2,056 + 0,008 * 24,7 - 0,221774$

Висновок: Нормальними індивідуальними показниками для хлопчика М. будуть АСХРС = 0,015 (Ом), СШШКРГ 0,222 (Ом/с).

