



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **113130**

(13) **U**

(51) МПК

**A61B 5/107** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 07836**

(22) Дата подання заявки: **15.07.2016**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.01.2017**

(46) Публікація відомостей **10.01.2017, Бюл.№ 1**  
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Беспалов Юрій Гаврилович (UA),  
Висоцька Олена Володимирівна (UA),  
Жолткевич Григорій Миколайович (UA),  
Кашіна-Ярмак Вікторія Леонідівна (UA),  
Носов Костянтин Валентинович (UA),  
Печерська Анна Іванівна (UA),  
Рак Лариса Іванівна (UA)**

(73) Власник(и):

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ,  
пр. Леніна, 14, м. Харків, 61166 (UA)**

## (54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ РИЗИКУ ФОРМУВАННЯ ГІПОКІНЕТИЧНОГО ВАРІАНТУ ГЕМОДИНАМІКИ У ХЛОПЧИКІВ-ПІДЛІТКІВ З ПАТОЛОГІЄЮ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ

(57) Реферат:

Спосіб діагностики ризику формування гіпокінетичного варіанту гемодинаміки у хлопчиків-підлітків з патологією серцево-судинної системи включає вимірювання антропометричних параметрів: зріст, обхват грудей, обхват талії. Далі за результатами цих вимірів визначають значення антропометричних індексів  $I_{Gn}$  та  $I_{Tn}$ .

**UA 113130 U**



Корисна модель належить до медицини, педіатрії та дитячої кардіології, і може бути використана, зокрема, при масових обстеженнях в екстремальних ситуаціях для виділення груп хлопчиків підлітків з артеріальною гіпертензією, для котрих оптимальними в конкретних умовах є різні схеми і стратегії подальшого медичного обстеження, лікування та профілактичних заходів проти погіршення стану здоров'я, а також прогнозування зниження серцевого викиду у всіх категорій підлітків.

До відомих способів існуючих методів діагностики як аналоги можна взяти подавання Гіппократом [Дж. Харрион, Дж. Уайнер, Дж. Таннер, Н. Барнікот. Биология человека часть IV, 10 Рост и конституция человека, гл. XXIV Связь телосложения с физиологией, патологией и поведением изд. "Мир", М. 1968, с. 247-331. А. Рауберъ. Анатомия человека Т. 1, 1902, Лейпциг, с. 8-9] видів конституції тіла на основі співвідношення первісних параметрів як формотворчих чинників, типи конституції тіла і схильність їх до певних захворювань. Прагнення більш точно визначити конституцію тіла як характеристику фізичного розвитку та індивідуальних фізичних можливостей призвело до породження великої кількості найрізноманітніших підходів, в основі яких використовуються пропорції тіла. У конкретних схемах вибрані пропорції частин тіла виступають в різних комбінаціях один з одним. Найбільш поширеними типологіями є системи Е. Кречмера, К. Сиго, М.В. Черноруцького, В.Н. Шевкуненко, В. Шелдона [Е.Н. Хрисанфова, И.В. Перевозчиков. Антропология (часть III Конституциональная антропология) изд. Московского 20 Университета, 1991, С. 139-182], котрі спрямовані на можливість діагностичного прогнозу особливостей протікання функціональних процесів за характеристиками будови соматотипу. Однак всі вони не дають необхідної точності одержуваних висновків, що вимагає подальших пошуків більш досконалих підходів.

У зазначених підходах всі автори дотримуються виділених трьох незалежних характеристик (астеніка, нормостеніка і гіперстеніка), і на підставі їх дається уявлення особливостей протікання функціональних процесів. Існуючі системи конституційної антропометрії В.В. Бунака, І.Б. Таланта, В.Г. Штефко і А.Д. Островського [Е.Н. Хрисанфова, И.В. Перевозчиков. Антропология (часть III Конституциональная антропология) изд. Московского Университета, 1991, С. 139-182], мають аналогічний підхід у своїй побудові, їх характерним недоліком є дискретне представлення типів статури і неможливості кількісного вираження порівняння типів статури навіть в межах груп, що виділяються.

Саме цей факт не дозволив існуючим системам антропометричної класифікації соматотипів встановити досить ефективний зв'язок між особливістю будови тіла, як показника рівня фізичного розвитку, і схильністю до певних захворювань.

Відомий спосіб прогнозування інфаркту міокарда у хворих на гіпертонічну хворобу [патент РФ № 2168937, МПК А61В 5/103, А61В 5/107 опубл. 20.06.2001], що заснований на визначенні типу конституції, соматотипу, при відсутності клінічних ознак ішемічної хвороби серця у пацієнтів визначають соматичний індекс по формулі Риса-Айзенка (IPA) і при значеннях індексу в чоловіків 78-105 і в жінок 76-106 прогнозують підвищений ризик розвитку інфаркту міокарда у цієї категорії хворих, відповідних гіперстенічному і нормостенічному соматотипам. Соматичний тип визначають за формулою Риса-Айзенка:

$$IPA = (L / (D * 6)) * 100,$$

де: L - довжина тіла (у сантиметрах),

D - поперечний діаметр грудної клітини (у сантиметрах).

Недоліком цього способу є той факт, що він дозволяє визначити підвищений ризик розвитку інфаркту міокарда у хворих на гіпертонічну хворобу чоловіків і жінок, проте не дозволяє діагностувати у хлопчиків підлітків зміни варіанту загальної гемодинаміки та розвиток патології серцево-судинної системи.

Як найближчий аналог обрано відомий спосіб доклінічної діагностики артеріальної гіпертензії за індексами Петрової [патент РФ № 2367343, МПК А61В 5/107 опубл. 20.09.2009], що заснований на визначенні індексу Пін'є, визначенні обхватних параметрів шиї, голови, талії, живота, розміру грудної клітини та розрахунку комплексу індексів  $P_1$ - $P_4$  за якими визначають імовірність розвитку артеріальної гіпертензії.

Недоліком цього способу є низька імовірність діагностики артеріальної гіпертензії (лише 20 %), а також той факт, що він не дозволяє діагностувати у хлопчиків-підлітків зміни варіанту загальної гемодинаміки.

Задачею корисної моделі є спрощення діагностики у хлопчиків підлітків з незапальною патологією серцево-судинної системи та артеріальною гіпертензією ризику формування гіпокінетичного типу гемодинаміки за рахунок використання найпростіших, а також можливих в екстремальних умовах, засобів антропометричного дослідження.

У таблиці 1 наведено розподіл частоти зустрічання різних типів гемодинаміки за різних комбінацій значень індексів  $I_{Gn}$  та  $I_{Tn}$ .

Поставлена задача вирішується тим, що у способі діагностики ризику формування гіпокінетичного варіанту гемодинаміки у хлопчиків-підлітків з патологією серцево-судинної системи, будь-яким відомим способом здійснюють виміри наступних антропометричних параметрів: зріст, обхват грудей, обхват талії, а потім, згідно запропонованої корисної моделі, за результатами цих вимірів визначають значення антропометричних індексів  $I_{Gn}$  та  $I_{Tn}$  за такими математичними виразами:

$$I_{Gn} = 1_G / L,$$

$$I_{Tn} = I_T / L,$$

де :  $I_G$  - обхват грудей,  $I_T$  - обхват талії,  $L$  - зріст.

І після здійснення цих вимірів і обчислення значень названих індексів здійснюють діагностування. За наявності значень  $I_{Gn}$  більших за 0,505 та значень  $I_{Tn}$  більших за 0,400 діагностують у хлопчиків підлітків з зазначеною патологією серцево-судинної системи мінімальний ризик виникнення зниженого серцевого викиду й розвитку гіпокінетичного варіанту загальної гемодинаміки.

Заявлений спосіб реалізується таким чином. Будь-яким відомим способом, наприклад, сантиметровою стрічкою, проводяться антропометричні виміри в групі хлопчиків-підлітків з незапальною патологією серцево-судинної системи, зокрема, вторинними кардіоміопатіями та артеріальною гіпертензією, серед яких досить швидко та з використанням найпростіших методів потрібно виділити дві наступні підгрупи: таких, в яких ризик формування гіпокінетичного типу гемодинаміки є мінімальним, і таких, в яких цей ризик є досить значним. Далі використовують результати вимірювань наступних антропометричних параметрів: зріст, обхват грудей, обхват талії, а потім за результатами цих вимірів визначають значення антропометричних індексів  $I_{Gn}$  та  $I_{Tn}$  за такими математичними виразами:

$$I_{Gn} = 1_G / L,$$

$$I_{Tn} = I_T / L,$$

де :  $I_G$  - обхват грудей,  $I_T$  - обхват талії,  $L$  - зріст.

Після здійснення цих вимірів і обчислення значень названих індексів здійснюють діагностування. За наявності значень  $I_{Gn}$  більших за 0,505 та значень  $I_{Tn}$  більших за 0,400 діагностують у хлопчиків підлітків мінімальний ризик розвитку гіпокінетичного типу гемодинаміки.

Можливість за допомогою запропонованого способу діагностувати у хлопчиків підлітків з незапальною патологією серцево-судинної системи та артеріальною гіпертензією стан з мінімальним ризиком розвитку гіпокінетичного типу гемодинаміки підтверджується наведеним нижче прикладом випробування на клінічному матеріалі, що базується на дослідженнях пацієнтів 14-18 років з вторинними кардіоміопатіями, порушеннями серцевого ритму й артеріального тиску, проведеному в ДУ "Інститут охорони здоров'я дітей та підлітків НАМН України".

Результати цього випробування презентовані у таблиці 1. Як видно з таблиці, у групі обстежених підлітків з комбінацією діагностичних ознак, яка, згідно з пропонуваним способом дозволяє визначити мінімальний ризик гіпокінетичного варіанту гемодинаміки, маємо лише один випадок проти десяти з її відсутністю. За наявності ж у групі обстежених підлітків іншої комбінації діагностичних ознак маємо двадцять три випадки гіпокінетичного варіанту гемодинаміки проти дев'ятнадцяти її відсутності. Використання критерію  $\chi^2$  Пірсона свідчить про те, що у випадку наявності комбінації діагностичних ознак, яка, згідно з пропонуваним способом дозволяє визначити мінімальний ризик гіпокінетичного варіанту гемодинаміки, частота її зустрічаємості статистично достовірно ( $P < 0,01$ ) менше такої за наявності інших комбінацій використаних діагностичних антропометричних ознак.

Таким чином, спосіб, що пропонується, має певні функціональні можливості і дозволяє здійснити діагностику мінімального ризику розвитку гіпокінетичного варіанту гемодинаміки у хлопчиків підлітків з незапальною патологією серцево-судинної системи та артеріальною гіпертензією на підставі оцінки розвитку пропорцій тіла. Соціальний ефект запропонованої корисної моделі має місце за рахунок можливості здійснювати таку попередню діагностику з використанням швидких і простих у виконанні антропометричних методів - для виділення груп з більшим або меншим ризиком розвитку гіпокінетичного варіанту гемодинаміки, що надає додаткову інформаційну підтримку в прийнятті рішень щодо оптимальної стратегії розподілу наявних (таких, що в екстремальних умовах можуть, на жаль, бути критично обмеженими) ресурсів для подальшої, більш детальної діагностики, лікування, та попередження посилення хвороби - наприклад внаслідок надмірних фізичних навантажень.

Спосіб діагностики ризику формування гіпокінетичного варіанту гемодинаміки у хлопчиків-підлітків з патологією серцево-судинної системи

Таблиця

Тип гемодинаміки	Ознаки		Разом
	$I_{Gn} \leq 0,505$ та $I_{Tn} \leq 0,4$	$I_{Gn} > 0,505$ та $I_{Tn} > 0,4$	
Нормокінетичний	19	10	29
Гіпокінетичний	23	1	24
Разом	42	11	53

$\chi^2$  Пірсона = 7,338, P=0,008.

5

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб діагностики ризику формування гіпокінетичного варіанту гемодинаміки у хлопчиків-підлітків з патологією серцево-судинної системи, що включає антропометричні виміри, який **відрізняється** тим, що будь-яким відомим способом вимірюють наступні антропометричні параметри: зріст, обхват грудей, обхват талії, далі за результатами цих вимірів визначають значення антропометричних індексів  $I_{Gn}$  та  $I_{Tn}$  за такими математичними виразами:

$I_{Gn} = I_G / L$ ,

$I_{Tn} = I_T / L$ ,

де:  $I_G$  - обхват грудей,  $I_T$  - обхват талії,  $L$  - зріст,

і за наявності значень  $I_{Gn}$  більших за 0,505 та значень  $I_{Tn}$  більших за 0,4 діагностують у хлопчиків підлітків з артеріальною гіпертензією мінімальний ризик розвитку гіпокінетичного варіанту гемодинаміки, який відбиває знижений серцевий викид й високий загальний периферичний судинний опір.

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601