



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98362** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**A61B 5/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2014 12107</b>	(72) Винахідник(и): <b>Паламарчук Олександр Іванович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>10.11.2014</b>	(73) Власник(и): <b>ДЕРЖАВНИЙ ЗАКЛАД "ЗАПОРІЗЬКА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ МОЗ УКРАЇНИ",</b> бул. Вінтера, 20, м. Запоріжжя, 69096 (UA), <b>Паламарчук Олександр Іванович,</b> вул. 12-го Квітня, 17, кв. 21, м. Запоріжжя, 69001 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>27.04.2015</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>27.04.2015, Бюл.№ 8</b>	

## (54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ТИПУ ОКО-СЕРЦЕВОГО РЕФЛЕКСУ

### (57) Реферат:

Спосіб визначення типу око-серцевого рефлексу включає натискування на очні яблука та визначення частоти серцевих скорочень до та одразу після натискування. Для натискування на очні яблука використовують дозований дискретно зростаючий компресійний вплив та визначають додаткові показники кардіогемодинаміки до, під час та після дозованого компресійного впливу на очні яблука і при відсутності суттєвих (< 15 % від вихідного рівня) змін показників кардіогемодинаміки при компресійному впливі на очні яблука визначають нормоергічний тип око-серцевого рефлексу, при суттєвому (> 15 % від вихідного рівня) підвищенні показників кардіогемодинаміки визначають гіперергічний тип око-серцевого рефлексу, а при суттєвому (> 15 % від вихідного рівня) зменшенні показників кардіогемодинаміки визначають гіпоергічний тип окосерцевого рефлексу.

UA 98362 U



Корисна модель належить до медицини, а саме до фізіології, неврології, кардіології та терапії, і може бути використана при проведенні учбових занять з фізіології, патологічної фізіології, неврології, кардіології, терапії як спосіб дослідження функціонального стану вегетативної нервової системи, при проведенні профілактичних оглядів населення для

діагностики функціонального стану системи регуляції артеріального тиску, а також у лікувально-діагностичних закладах - для дослідження хворих з порушеннями серцево-судинної системи. Відомий спосіб І.П. Пшеничного, що передбачає використання герметичної системи із трьох рекордівських шприців, нагнітальної груші і манометра для компресійного впливу на очні яблука досліджуваного силою 30 мм.рт.ст. в поєднанні із визначенням частоти серцевих скорочень (ЧСС) [Пшеничний І.П./ Патологическая физиология и экспериментальная терапия. - 1963. - Т. 7, № 5. - С. 74.].

Проте, названий спосіб недостатньо ефективний та інформативний через те, що враховує лише показник ЧСС і не передбачає врахування інших важливих показників кардіогемодинаміки - систолічного тиску (СТ), діастолічного тиску (ДТ), пульсового тиску (ПТ), середньодинамічного тиску (СДТ), частоти серцевих скорочень (ЧСС), систолічного об'єму крові (СОК), хвилинного об'єму кровотоку (ХОК), об'ємної швидкості кровотоку (V), загального периферичного опору (ЗПО), що не дає можливості відслідкувати судинний компонент око-серцевого рефлексу. Крім того, ця проба небезпечна через те, що може призводити до кератиту, кон'юнктивіту, приступу глаукоми тощо. Спосіб Пшеничного І.П. не дозволяє здійснювати компресійний вплив на очні яблука симетрично з однаковою силою і з постійною величиною.

Спільними суттєвими ознаками аналога і корисної моделі, що пропонується, є такі:

- опосередковано, через підвищення тиску на очні яблука викликають око-серцевий рефлекс;

- визначають ЧСС до та під час проби.

Найбільш близьким аналогом є спосіб Базарного В.Ф., який передбачає натискування на очні яблука досліджуваного за допомогою порівняно вузької, продовгуватої, замкнуто-трубчастої резинової манжети, з'єднаної з манометром і нагнітальною грушею, і розміщеною у матерчатому чохлі, що забезпечує "одностороннє" розтягування манжети "грушею". При цьому сама манжета розміщується, фіксується над очними яблуками тасьмами навколо голови [В.Ф. Базарный, Зрение у детей. - Проблемы развития. - Новосибирск. - Наука, Сибирское отделение, 1991. - 139 с. - С. 21, 22.].

Спільними суттєвими ознаками аналога і корисної моделі, що пропонується, є такі:

- компресійний вплив на очні яблука;

- визначення ЧСС до та під час впливу на очні яблука.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб визначення типу око-серцевого рефлексу, що досягається шляхом використання дозованого дискретно зростаючого компресійного впливу на очні яблука та динамічного визначення кардіогемодинамічних тестуючих показників.

Поставлена задача вирішується тим, що у заявленому способі, який включає компресійний вплив на очні яблука та визначення ЧСС, згідно з корисною моделлю, як подразник, що викликає око-серцевий рефлекс застосовують дозований дискретно зростаючий компресійний вплив на очні яблука у поєднанні з динамічним визначенням додаткових показників кардіогемодинаміки (СТ, ДТ, ПТ, СДТ, СОК, ХОК, V, ЗПО).

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де

1 - Захисні пластикові окуляри.

2 - Тасьми для закріплення окулярів на голові людини.

3 - Пластикові прозорі "скельця" окулярів.

4 - Вентиляційні решітки.

5, 6 - Потрійний та одинарний з'єднувальні трубчасті устрої.

7, 7 - Еластичні широкі (10 мм) щільні з'ємні трубчасті хлорвінілові втулки.

8, 8 - Нитки для закріплення на втулці шляхом багаторазового зав'язування, шийки м'яко-резинової надувної кульки.

9, 9 - Надувні кульки.

10 - З'єднувальна прозора, в міру щільна, пластикова трубка.

11 - З'єднувальна прозора, в міру щільна, пластикова трубка.

12 - Трійчастий пластиковий перехідник.

13 - Резинова нагнітальна "груша" з запирально-випускним краном (14) та клапаном.

15 - Манометр мембранний.

16 - Гнучкі пластикові в міру щільні трубки зручної довжини.

Спосіб виконують таким чином:

За день до проведення дослідження обстежуваному рекомендують утримання від споживання алкоголю та кофеїнмісних речовин, від куріння тютюну не менш ніж за 40 хвилин до дослідження.

Дослідження з відтворення око-серцевого рефлексу проводять в умовах температурного комфорту, тиші та відсутності небажаних подразників. Зранку (8<sup>00</sup>-12<sup>00</sup>), в сидячому положенні та розслабленому стані, після роз'яснювальної бесіди прилад для натискування на очні яблука (Фіг.) закріплюють тасьмами на голові досліджуваного так, щоб резинові кульки приходились проти очних яблук, закритих повіками.

У порядку адаптації і згашування орієнтовного рефлексу на новизну здійснюють пробне дозоване - 10, 20, 30 мм.рт.ст. - натискування на очні яблука тривалістю по 10 с. з послідовним впусканням повітря із системи.

Далі вимірюють у досліджуваного показники АТ (СТ та ДТ) за загальноприйнятою методикою М.С. Короткова та ЧСС за 1 хвилину. Спочатку визначають вихідні дані.

На основі отриманих даних, використовуючи загальновідомі формули, визначають:

15  $ПТ=СТ-ДТ$ , (1)

де ПТ - пульсовий тиск [мм рт.ст.],

СТ - систолічний тиск [мм рт.ст.],

ДТ - діастолічний тиск [мм рт.ст.];

$СДТ=ДТ+1/3ПТ$ , [мм рт.ст.], (2)

20 де СДТ - середній динамічний тиск [мм рт.ст.],

ДТ - діастолічний тиск [мм рт.ст.],

1/3 - коефіцієнт,

ПТ - пульсовий тиск [мм рт.ст.].

СОК визначають за формулою Старра [Starr. I. Clinical tests of simple method of estimating cardiac stroke volume from blood pressure and age. - Circulation, 1954. - V. 9. - P. 664-687.]:

$СОК= [(101+0,5\cdot ПТ)-(0,6\cdot ДТ)]\cdot 0,6\cdot A$ , (3)

де СОК - систолічний об'єм крові [мл],

ПТ - пульсовий тиск [мм рт.ст.],

ДТ - діастолічний тиск [мм рт.ст.],

30 101, 0,5, 0,6, 0,6 - коефіцієнти,

A - вік у роках.

$ХОК= СОК\cdot ЧСС$ , (4)

де ХОК - хвилинний об'єм кровотоку [л/хв],

СОК - систолічний об'єм крові [мл],

35 ЧСС - частота серцевих скорочень [уд/хв].

$V=ХОК/60$ , (5)

де V - об'ємна швидкість руху крові у кров'яному руслі [л/с],

ХОК - хвилинний об'єм кровотоку [л/хв], 60-60 секунд.

40 ЗПО визначають за формулою Франка ["Основы физиологии человека" под ред. Ак. Б.И. Ткаченко, Международный фонд истории науки, Санкт-Петербург, 1994. - Том 1. - С. 244]:

$ЗПО=\Delta P/V\cdot 1332$ , (6)

де ЗПО - загальний периферичний опір всіх судин великого кола кровообігу [дин·с·см<sup>-5</sup>],

V - об'ємна швидкість руху крові у кров'яному руслі [мл/с],

1332 - коефіцієнт переведення одиниць опору в систему CGS,

45  $\Delta P$  - градієнт (різниця) середньодинамічного тиску на початку та в кінці великого кола кровообігу [мм рт.ст.]. Оскільки СДТ в кінці великого кола кровообігу близько нуля, то

$\Delta P = СДТ \text{ в аорті} = ДТ + \frac{1}{2}ПТ$ , (7)

де СДТ - середньодинамічний тиск [мм рт.ст.],

ДТ - діастолічний тиск [мм рт.ст.],

50  $\frac{1}{2}$  - коефіцієнт, ПТ - пульсовий тиск [мм рт.ст.].

Далі, таким же чином, після 3 хв. адаптації (з нульовим рівнем тиску в манжеті компресійного тонометра), вимірюють показники ЧСС та АТ - при кожному, зростаючому за величиною, компресійному впливі на очні яблука, який здійснюється шляхом дозованого, контрольованого манометром, нагнітання повітря в пристрій до рівня 10; 20; 30; мм рт.ст. Нагнітання повітря припиняють кожного разу після досягнення вказаних величин компресійного тиску на час вимірювання показників АТ та ЧСС і продовжують через 2 хв. до досягнення наступного рівня компресійного тиску. Після останнього вимірювання, в умовах тиску в манжеті 30 мм рт.ст., відкривають повністю кран компресійної системи, випускають повітря з манжети до тиску "0" мм рт. ст. і вимірюють показники АТ та ЧСС безпосередньо після такої декомпресії, а також через 3 і 5 хв. після декомпресії. Усі отримані показники кардіогемодинаміки заносять у

таблицю протоколу дослідження. На основі цих даних будують комплексний координатний графік. При цьому на вісі абсцис позначають умови визначення показників кардіогемодинаміки (вихідний стан, стан під дією компресійного впливу на очні яблука (10, 20, 30 мм рт.ст.), стан одразу та через 3 і 5 хвилин після припинення компресійного впливу). На вісі ординат -

відповідні величини показників кардіогемодинаміки (ЧСС, СТ, ДТ, ПТ, СДТ, СОК, ХОК, V, ЗПО). Після порівняльного аналізу даних, занесених до протоколу дослідження, та даних комплексного координатного графіку визначають тип реагування системи регуляції АТ на дозований, дискретно-зростаючий, компресійний вплив на очні яблука. При визначенні типу реагування користуються такими критеріями:

Якщо в умовах компресійного впливу на очні яблука показники кардіогемодинаміки (ЧСС, СТ, ДТ, ПТ, СДТ, СОК, ХОК, V, ЗПО, і перш за все інтегративні - СТ, ДТ, СДТ, ХОК, V) змінюються не більше ніж на 15 %, то визначають у обстежуваного нормоергічний тип око-серцевого рефлексу з нормально збалансованими парасимпатичним і симпатичним відділами вегетативної нервової системи.

Якщо при компресійному впливі на очні яблука відмічають суттєве (більше 15 %) збільшення показників кардіогемодинаміки (і перш за все інтегративних - СТ, ДТ, СДТ, ХОК, V), то в обстежуваного визначають гіперергічний тип око-серцевого рефлексу з переважанням симпатичного відділу вегетативної нервової системи.

Якщо при всіх величинах компресійного впливу на очні яблука відмічають суттєве (більше 15 %) зменшення показників кардіогемодинаміки (в першу чергу інтегративних - СТ, ДТ, СДТ, ХОК, V), то визначають гіпоергічний тип око-серцевого рефлексу з переважанням парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи.

Приклад 1.

Обстежувана В., 1982 року народження. Діагноз: практично здорова.

При проведенні око-компресійної проби із визначенням показників кардіогемодинаміки виявлено суттєве (більше 15 %) збільшення ЧСС, СТ, СДТ, ДТ, ХОК, V, зменшення СОК при всіх величинах компресійного впливу на очні яблука (10; 20; 30 мм рт.ст.). Пульсовий тиск не перетерплював суттєвих змін; суттєві зміни усіх зазначених показників кардіогемодинаміки (окрім ПТ) реєструвалися на початку компресійного впливу на очні яблука (10 мм рт.ст.); відновлення показників кардіогемодинаміки до вихідного рівня не відбувалось через п'ять хвилин після припинення компресійного впливу (декомпресії).

Висновок: гіперергічний тип око-серцевого рефлексу.

Приклад 2.

Обстежуваний Д., 1970 року народження. Діагноз: практично здоровий.

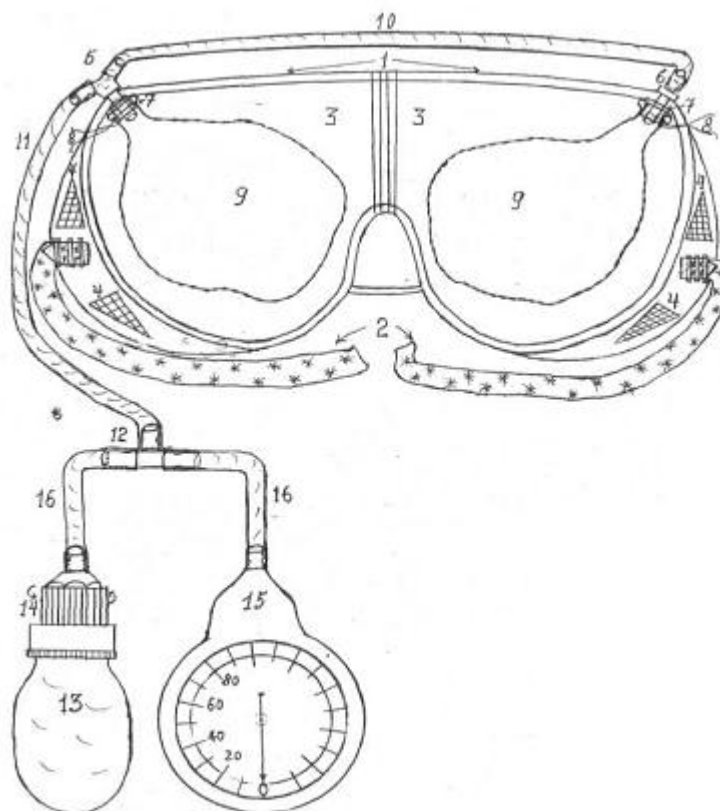
Сімейний анамнез з АГ: не обтяжений.

При проведенні око-компресійної проби виявлено суттєве (> 15 %) зменшення ЧСС, СТ, СДТ, ДТ, ХОК, V, збільшення СОК при величині компресійного впливу 30 мм рт.ст. Відновлення показників кардіогемодинаміки до вихідного рівня не відбувалось через п'ять хвилин після припинення компресійного впливу на очні яблука (декомпресії). Пульсовий тиск суттєво не змінювався. Висновок: гіпоергічний тип око-серцевого рефлексу.

Спосіб не потребує спеціальної підготовки лікаря, передбачає лише незначні економічні витрати на придбання типового артеріального тонометра та виготовлення пристрою для око-компресійної проби.

#### 45 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб визначення типу око-серцевого рефлексу, який включає натискування на очні яблука та визначення частоти серцевих скорочень до та одразу після натискування, який **відрізняється** тим, що для натискування на очні яблука використовують дозований дискретно зростаючий компресійний вплив та визначають додаткові показники кардіогемодинаміки до, під час та після дозованого компресійного впливу на очні яблука і при відсутності суттєвих (< 15 % від вихідного рівня) змін показників кардіогемодинаміки при компресійному впливі на очні яблука визначають нормоергічний тип око-серцевого рефлексу, при суттєвому (> 15 % від вихідного рівня) підвищенні показників кардіогемодинаміки визначають гіперергічний тип око-серцевого рефлексу, а при суттєвому (> 15 % від вихідного рівня) зменшенні показників кардіогемодинаміки визначають гіпоергічний тип окосерцевого рефлексу.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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

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