



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **102366** (13) **C2**  
(51) МПК (2013.01)  
**A61B 8/00**  
**A61B 5/02** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

- (21) Номер заявки: **u 2012 12131**  
(22) Дата подання заявки: **22.10.2012**  
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: **25.06.2013**  
(41) Публікація відомостей про заявку: **25.02.2013, Бюл.№ 4**  
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **25.06.2013, Бюл.№ 12**  
(72) Винахідник(и):  
**Коваленко Володимир Миколайович (UA),**  
**Несукай Олена Геннадіївна (UA),**  
**Даниленко Олександр Олександрович (UA)**  
(73) Власник(и):  
**ДЕРЖАВНА УСТАНОВА**  
**"НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР**  
**"ІНСТИТУТ КАРДІОЛОГІЇ ІМЕНІ**  
**АКАДЕМІКА М.Д. СТРАЖЕСКА"**  
**НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ**  
**НАУК УКРАЇНИ,**  
вул. Народного Ополчення, 5, м. Київ,  
03151 (UA)

- (56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:  
Бузиашвили Ю. И., Асымбекова Э.У., Мацкеплишвили С.Т. Диагностика обратимой дисфункции миокарда у больных с ишемической болезнью сердца по данным стресс-эхокардиографии // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. - 1999. - 6. - С. 68-80  
М.И. Лутай, Е.А. Немчина, А.В. Цыж, И.П. Голикова. Определение жизнеспособности миокарда у больных с ишемической болезнью сердца при помощи стресс-эхокардиографии с добутином // Український Кардіологічний Журнал, 08.2008 [online] [Знайдено 23.04.2013] Знайдено в Internet: <URL: <http://www.ukrcardio.org/journal.php/article/278>  
Е.О. Крахмалова, А.С. Исаева, К.Ю.Дубров. Стресс-эхокардиография с добутином в изучении функционального состояния левого желудочка у больных ибс до и после хирургической реваскуляризации миокарда // Український терапевтичний журнал. - Вересень 2008. - № 3. - С. 17- 23 [Знайдено 23.04.2013] Знайдено в Интернет: <URL: [http://www.vitapol.com.ua/user\\_files/pdfs](http://www.vitapol.com.ua/user_files/pdfs)  
Дробязко О.А., Крутова Т.В., Алехин М.Н. Значение стресс-эхокардиографии с добутином в дооперационной оценке риска кардиальных осложнений у больных с атеросклерозом аорты и магистральных артерий // Журнал «Клиническая практика», 2010. - №2 [online] [Знайдено 24.04.2013] Знайдено в Интернет: <URL: <http://www.clinpractice.ru>  
Саидова М.А. Стресс-эхокардиография с добутином: возможности клинического применения в кардиологической практике // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. - 2009. - №4, С. 73-79 [Знайдено 24.04.2013] Знайдено в Интернет: <URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/stress-ehokardiografiya-s-dobutaminom-vozmozhnosti-klinicheskogo-primeneniya-v-kardiologicheskoy-praktike>  
RU 2355314 C2, 20.05.2009  
RU 2180520 C1, 20.03.2002

**UA 102366 C2**

**(54) СПОСІБ ВІДБОРУ ПАЦІЄНТІВ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦІЙНИХ ПРОЦЕДУР ПІСЛЯ ПЕРЕНЕСЕНОГО ІНФАРКТУ МІОКАРДА**

---

**(57) Реферат:**

Вихід належить до медицини, а саме до кардіології, і може бути використаний для діагностики ураження серця, зокрема для відбору пацієнтів для проведення реваскуляризаційних процедур після перенесеного інфаркту міокарда. Спосіб передбачає ехокардіографічне дослідження серця із застосуванням добутаміну, згідно із яким вимірюють поздовжню деформацію та швидкість деформації сегментів міокарда лівого шлуночка в спокої та на третій хвилині внутрішньовенного введення добутаміну в дозі 10 мкг/кг/хв., далі визначають різниці деформації та швидкості деформації сегментів лівого шлуночка, та у випадку, коли показник абсолютного приросту деформації складає  $\geq 4,0\%$ , а швидкості деформації  $\geq 0,4 \text{ с}^{-1}$ , роблять висновок про життєздатність сегмента та доцільність проведення реваскуляризаційних заходів.

Запропонований спосіб належить до медицини, а саме до кардіології, і може бути використаний для діагностики ураження серця, зокрема для відбору пацієнтів для проведення реваскуляризаційних процедур після перенесеного інфаркту міокарда.

Відомий спосіб діагностики життєздатного міокарда [Hambye A.S., Vervaet A., Dobbeleir A. Quantification of  $^{99m}\text{Tc}$ -sestamibi and  $^{123}\text{I}$ -BMIPP uptake for predicting functional outcome in chronically ischaemic dysfunctional myocardium // Nucl Med Commun.-1999, Aug.; 20(8):737-45], суть якого полягає в реєстрації швидкості сцинтиляційного рахунку за допомогою гамма-зонда над областю життєздатної і нежиттєздатної тканини після внутрішньовенного введення  $^{740}\text{MBk}$   $^{99m}\text{Tc}$ -тетрофосміна.

Недоліком вказаного способу є використання як маркера життєздатної тканини накопичення  $^{740}\text{MBk}$   $^{99m}\text{Tc}$ -тетрофосміна [6, 7], який розподіляється в міокарді пропорційно міокардіальному кровотоку і не відбиває біоенергетичних процесів в кардіоміоциті. У зв'язку з цим, на думку багатьох авторів, чутливість діагностики життєздатного міокарда з використанням  $^{740}\text{MBk}$   $^{99m}\text{Tc}$ -тетрофосміна низька.

Відомий спосіб діагностики життєздатності міокарда із застосуванням малих фізичних навантажень (Бузиашвили Ю. И., Асымбекова Э.У., Мацкеплишвили С.Т. Диагностика обратимой дисфункции миокарда у больных с ишемической болезнью сердца по данным стресс-эхокардиографии // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия.-1999, 6, с. 68-80.). Він заснований на збільшенні концентрації ендогенних катехоламінів під впливом малих фізичних навантажень і їх дії на життєздатний міокард, що призводить до поліпшення початково порушеної локальної скоротливості. Дозоване фізичне навантаження виконують на велоергометрі у вертикальному положенні з початкової потужності 25 Вт і збільшуючи її на 25 Вт кожні три хвилини. Після першого етапу або збільшенні ЧСС на 10-20 уд./хв. реєструють ультразвукові дані в положенні сидячи, так само після закінчення проби на піку навантаження або в першу хвилину відпочинку в горизонтальному положенні.

Недоліком цього способу є додаткове використання велоергометра, постійного ЧСС контролю, участь мінімум двох лікарів, погіршення якості ультразвукового обстеження із-за підвищеної дихальної екскурсії грудної клітки, звуження ультразвукового вікна.

Відомий спосіб виявлення життєздатного міокарда для визначення доцільності проведення реваскуляризаційних процедур (Лишманов Ю.Б., Макаров Е.В., Черно в В.И., Митный СМ., Буховец И.Л. Сцинтиграфическая и ультразвуковая оценка результатов нитроглицериновой пробы в диагностике миокардиальной гиперемии // Патология кровообращения и кардиохирургия.-2004. - №4: с. 42-47), який включає проведення ехокардіографії до та після сублінгвального прийому нітроглицерину та аналіз локальних порушень скорочувальної функції та перфузії міокарда за 4-бальною 16-сегментною моделлю лівого шлуночка.

Проте цей спосіб недостатньо ефективний, бо використання нітроглицерину призводить до різкого зниження тиску, що обмежує його застосування для певних груп хворих, а також має місце короткий термін впливу препарату на скорочувальну функцію міокарда, що значно обмежує час можливого проведення ехокардіографії.

Відомий спосіб виявлення життєздатного міокарда для визначення доцільності проведення реваскуляризаційних процедур шляхом проведення фармакологічної стрес-ехокардіографії (Rosa S., Nihoyannopoulos P., Evangelista A. et al. Stress echocardiography expert consensus statement // European Journal of Echocardiography-2008. - Vol. 8. - P. 415-437). Ця методика полягає в тому, що після реєстрації ехокардіограми у спокої вводять внутрішньовенно добутамін у дозі 5 мкг/кг/хв. протягом 3 хвилин, продовжують у дозі 10 мкг/кг/хв. ще протягом такого ж часу. Під час проби оцінюють локальну скоротливість сегментів лівого шлуночка у балах. Покращення скоротливості сегментів, які перебували в гіпокінезі чи акінезі на початку проби щонайменше на один бал розцінюють як ознаку їх життєздатності.

Недоліком цього способу є те, що оцінка скоротливості сегментів є суб'єктивною та вимагає значного досвіду оператора.

Задача розробки є створення способу відбору пацієнтів для проведення реваскуляризаційних процедур після перенесеного інфаркту міокарда, в якому шляхом визначення нових показників скоротливості серця та застосування визначених емпіричним шляхом їх граничних значень забезпечується підвищення інформативності та достовірності виявлення життєздатного міокарда та доцільності проведення реваскуляризаційних заходів.

Для вирішення цієї задачі спосіб відбору пацієнтів для проведення реваскуляризаційних процедур після перенесеного інфаркту міокарда передбачає ехокардіографічне дослідження серця із застосуванням добутаміну, та оцінювання локальної скоротливості сегментів лівого шлуночка.

Новим у способі є те, що вимірюють поздовжню деформацію та швидкість деформації сегментів міокарда лівого шлуночка в спокої та на третій хвилині внутрішньовенного введення добутаміну в дозі 10 мкг/кг/хв., далі визначають різниці деформації та швидкості деформації сегментів лівого шлуночка, та у випадку, коли показник абсолютного приросту деформації складає  $\geq 4,0\%$ , а швидкості деформації  $\geq 0,4 \text{ с}^{-1}$  роблять висновок про життєздатність сегмента та доцільність проведення реваскуляризаційних заходів.

Застосування нових показників скоротливості серця та їх граничних значень, визначених емпіричним шляхом в способі відбору пацієнтів для проведення реваскуляризаційних процедур після перенесеного інфаркту міокарда підвищує інформативність проведеного дослідження, дозволяє більш диференційовано вирішувати доцільність проведення реваскуляризаційних заходів.

Спосіб ілюструється прикладами його застосування. В наведених прикладах спекл-трекінг ехокардіографія здійснювалася на ультразвуковому апараті Aplio Artida SSH-880 CV, Toshiba Medical System Corporation, Японія.

#### Приклад 1.

Хворий Г., 55 р., переніс Q-інфаркт міокарда передньо-септальної стінки лівого шлуночка. У хворого вимірювали поздовжню деформацію та швидкість деформації сегментів міокарда лівого шлуночка в спокої та на третій хвилині внутрішньовенного введення добутаміну в дозі 10 мкг/кг/хв. На початку дослідження було виявлено п'ять сегментів в зоні кровопостачання передньої міжшлуночкової гілки лівої коронарної артерії, які були розцінені як такі, що перебувають в стані гіпокінезу.

При введенні добутаміну у всіх сегментах з порушенням локальної скоротливості відбувся приріст поздовжньої деформації  $>4\%$  (4,5 %, 4,2 %, 5,5 %, 4,9 %, 6,8 %) та швидкості деформації  $>0,4 \text{ с}^{-1}$  ( $0,44 \text{ с}^{-1}$ ,  $0,47 \text{ с}^{-1}$ ,  $0,42 \text{ с}^{-1}$ ,  $0,42 \text{ с}^{-1}$ ,  $0,43 \text{ с}^{-1}$ ). При візуальній оцінці всі сегменти покращили скоротливість, перейшовши з гіпокінезу в нормокінез. Уражені сегменти розцінені як життєздатні і хворому було рекомендовано проведення реваскуляризаційних заходів

#### Приклад 2.

Хворий Г., 55 р., переніс Q-інфаркт міокарда передньо-септально-верхівкової стінки лівого шлуночка з послідовним формуванням аневризми верхівки лівого шлуночка. У хворого вимірювали поздовжню деформацію та швидкість деформації сегментів міокарда лівого шлуночка в спокої та на третій хвилині внутрішньовенного введення добутаміну в дозі 10 мкг/кг/хв. При введенні добутаміну в жодному із сегментів з порушеною локальною скоротливістю не спостерігали приросту поздовжньої деформації  $>4\%$  (1,0 %, 0,5 %, 0,4 %, 0,9 %, 0,8 %) та швидкості деформації  $>0,4 \text{ с}^{-1}$  ( $0,11 \text{ с}^{-1}$ ,  $0,09 \text{ с}^{-1}$ ,  $0,12 \text{ с}^{-1}$ ,  $0,08 \text{ с}^{-1}$ ,  $0,12 \text{ с}^{-1}$ ). Проведення реваскуляризації міокарда хворому не показано.

#### Приклад 3.

Хворий Г., 55 р., переніс Q-інфаркт міокарда задньої стінки лівого шлуночка. У хворого вимірювали поздовжню деформацію та швидкість деформації сегментів міокарда лівого шлуночка в спокої та на третій хвилині внутрішньовенного введення добутаміну в дозі 10 мкг/кг/хв. На початку дослідження було виявлено чотири сегменти в зоні кровопостачання правої коронарної артерії, які були розцінені як такі, що перебувають в стані гіпокінезу. При введенні добутаміну у всіх сегментах з порушенням локальної скоротливості відбувся приріст поздовжньої деформації  $>4\%$  (4,2 %, 6,0 %, 5,9 %, 6,3 %), та швидкості деформації  $>0,4 \text{ с}^{-1}$  ( $0,43 \text{ с}^{-1}$ ,  $0,51 \text{ с}^{-1}$ ,  $0,44 \text{ с}^{-1}$ ,  $0,49 \text{ с}^{-1}$ ). При візуальній оцінці всі сегменти покращили скоротливість, перейшовши з гіпокінезу в нормокінез. Уражені сегменти лівого шлуночка розцінені як життєздатні, хворому було рекомендовано проведення реваскуляризації міокарда.

#### Приклад 4

Хворий Г., 55 р., переніс Q-інфаркт міокарда передньо-септально-верхівкової стінки лівого шлуночка з залученням бокових відділів. Хворому проведена фармакологічна стрес-ехокардіографія з одночасною оцінкою поздовжньої деформації та швидкості деформації сегментів лівого шлуночка. Індекс локальної скоротливості суттєво не змінився під час проби з добутаміном. При проведенні спекл-трекінг ехокардіографії всі сегменти з порушенням локальної скоротливості продемонстрували приріст поздовжньої деформації  $<4\%$ , а швидкості деформації  $<0,4 \text{ с}^{-1}$ . Хворому не показано проведення реваскуляризаційних процедур.

# ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

- Спосіб відбору пацієнтів для проведення реваскуляризаційних процедур після перенесеного інфаркту міокарда, що передбачає ехокардіографічне дослідження серця із застосуванням добутаміну, оцінювання локальної скоротливості сегментів лівого шлуночка, який **відрізняється** тим, що вимірюють поздовжню деформацію та швидкість деформації сегментів міокарда лівого шлуночка в спокої та на третій хвилині внутрішньовенного введення добутаміну в дозі 10 мкг/кг/хв., далі визначають різниці деформації та швидкості деформації сегментів лівого шлуночка, та у випадку, коли показник абсолютного приросту деформації складає  $\geq 4,0\%$ , а швидкості деформації  $\geq 0,4\text{ с}^{-1}$ , роблять висновок про життєздатність сегмента та доцільність проведення реваскуляризаційних заходів.

---

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

---

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

---

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