



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 50263

(13) A

(51) B6 A61B8/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

## (54) СПОСІБ ОЦІНКИ РЕМОДЕЛЮВАННЯ ЛІВОГО ШЛУНОЧКА

1

2

(21) 2001128483

(22) 10 12 2001

(24) 15 10 2002

(46) 15 10 2002, Бюл. № 10, 2002 р.

(72) Коваленко Володимир Миколайович, Червонописька Олена Михайлівна, Ілляш Марія Григорівна, Старшова Олена Сергіївна

(73) ІНСТИТУТ КАРДІОЛОГІЇ ІМЕНІ АКАДЕМІКА М. Д. СТРАЖЕСКА АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ

(57) Спосіб оцінки ремоделювання лівого шлуночка шляхом визначення індекса сферичності лівого шлуночка як співвідношення короткоосьового і довгоосьового діаметрів його камери, який відрізняється тим, що короткоосьовий та довгоосьовий діаметри камери лівого шлуночка вимірюють в кінці систоли та в кінці діастоли при проведенні ехокардіографії в ультразвуковому режимі секторального сканування в чотирикамерній позиції з апікального доступу

Винахід відноситься до медицини, а саме кардіології, функціональної діагностики, і може бути використаний при прогнозуванні розвитку серцевої недостатності.

Відомий спосіб оцінки ремоделювання лівого шлуночка (див. статтю Gould K.L., Lipscomb K., Hamilton G.W., Kennedy J.W. "Relation of left ventricular shape, function and wall stress in man", Am J Cardiology, 1974, Vol 34, P 627 - 634), який передбачає проведення лівої вентрикулографії.

Недоліком відомого способу є інвазивність, необхідність внутрішньовенного введення контрастної речовини, також при цьому виникає додаткове рентгенологічне навантаження на організм хворого. Можливі алергічні реакції на контрастну речовину. Крім того, проведення коронаровентрикулографії передбачає наявність спеціально обладнаної операційної та штат спеціально підготовленого медичного персоналу. Також використання самого метода вентрикулографії має значні обмеження у хворих із застоюною серцевою недостатністю.

Відомий спосіб оцінки ремоделювання лівого шлуночка (див. статтю Флорія В.Г., Мареев В.Ю., Самко А.Н., Орлова Я.А., Беленков Ю.Н. "Ремоделирование левого желудочка у пациентов с первичным поражением миокарда", Кардиология, № 2, 1997, або див. статтю Borow K.M., Lang R.M., Neumann A. "Physiologic mechanisms governing hemodynamic responses to positive inotropic therapy in patients with dilated cardiomyopathy", Circulation, 1988, Vol 77, p 625 - 637), який передбачає неодноразовим визначенням функціонального стану

серця, то вказані недоліки не дозволяють широко застосовувати відомий спосіб в щоденній клінічній практиці як для діагностики, так і для оцінки ефективності терапії.

Також, під час проведення вентрикулографії лівого шлуночка немає можливості повноцінно оцінити стан суміжних серцевих камер, в першу чергу - лівого передсердя, що є дуже важливим фактором в процесі розвитку серцевої недостатності.

В основу даного винаходу поставлена задача удосконалення способу оцінки ремоделювання лівого шлуночка, в якому шляхом застосування нової сукупності дій, послідовності виконання дій, умов виконання дій та застосування нового обладнання, забезпечується розширення сфери застосування способу, спрощення способу, його неінвазивність, зниження травматичності оцінки, виключається додаткове рентгенологічне навантаження.

Також, спосіб оцінки ремоделювання лівого шлуночка, що пропонується, не має клінічних обмежень і протипоказань. Подібне дослідження може проводитись в разі необхідності неодноразово протягом доби практично будь-якому хворому, навіть, в амбулаторних умовах.

Для здійснення способу оцінки ремоделювання лівого шлуночка шляхом визначають індекс сферичності лівого шлуночка, як співвідношення короткоосьового до довгоосьового діаметра його камери.

Новим в способі є те, що короткоосьовий до довгоосьовий діаметри камери лівого шлуночка

(13) A

(11) 50263

(19) UA

вимірюють в кінці систоли та в кінці діастолі при проведенні ехокардіографії в ультразвуковому режимі секторального сканування в стандартній чотирикамерній позиції з апікального доступу

Запропонований спосіб ілюструється кресленням. На фіг зображено розташування датчика при проведенні вимірювання довговісьового діаметра та коротковісьового діаметра лівого шлуночка

Використовуваний ультразвуковий датчик 1 (с частотою 2,5 мегагерц) розташований на поверхні 2 тіла хворого, сприймає зображення лівого шлуночка 3. В апікальній чотирикамерній позиції проводиться вимірювання довговісьового діаметра 4 та коротковісьового діаметра 5 лівого шлуночка

При здійсненні способу в загальному вигляді ультразвуковий датчик 1 розташовують на поверхні 2 тіла хворого, в зоні розташування лівого шлуночка 3. Проводять в апікальній чотирикамерній позиції вимірювання довговісьового діаметра 4 та коротковісьового діаметра 5 лівого шлуночка. Визначають індекс сферичності лівого шлуночка, як співвідношення коротковісьового до довговісьового діаметра його камери. Оцінюють ремоделювання лівого шлуночка по визначеному індексу сферичності лівого шлуночка

Заявлений спосіб ілюструється прикладами. В зазначених нижче прикладах проводилося ехокардіографічне обстеження в ультразвуковому режимі секторального сканування. В стандартній чотирикамерній позиції з апікального доступу отримувалося динамічне зображення лівого шлуночка, яке фіксувалося з використанням додаткової функції "зупинити". З використанням додаткової функції "кінопетля" визначалася діастолічна фаза серцевого циклу. З використанням додаткової функції "вимірювання" проводилось екранним комп'ютерним курсором визначення діаметра лівого шлуночка по довгій вісі (довговісьовий діаметр) та визначення діаметра лівого шлуночка по короткій вісі (коротковісьовий діаметр). Як співвідношення коротковісьового діаметра камери до довговісьового діаметра визначалось в умовних одиницях значення діастолічного індексу сферичності лівого шлуночка, як показника ремоделювання лівого шлуночка в діастолічну фазу. З використанням додаткової функції "кінопетля" визначалася систолічна фаза серцевого циклу. З використанням додаткової функції "вимірювання" проводилось екранним комп'ютерним курсором визначення діаметра лівого шлуночка по довгій вісі (довговісьовий діаметр) та визначення діаметра лівого шлуночка по короткій вісі (коротковісьовий діаметр). Як співвідношення коротковісьового діаметра камери до довговісьового діаметра визначалось в умовних одиницях значення систолічного індексу сферичності як показника ремоделювання лівого шлуночка в систолічну фазу

Після обстеження методом ехокардіографії 48 практично здорових осіб віком від 18 до 43 років було підтверджено, що нормальний індекс сферичності  $s$  (систолічний) дорівнює  $(0,52 \pm 0,04)$  умовних одиниць, а нормальний індекс сферичності  $d$  (діастолічний) дорівнює  $(0,57 \pm 0,07)$  умовних одиниць. Зростання значення індексу сферичності свідчить про ремоделювання лівого шлуночка і зміну його геометрії в дану фазу серцевого циклу

Наближення значення до одиниці свідчить про набуття його камерою сферичної форми і прогресування серцевої недостатності. У хворих з хронічною верхівковою аневризмою лівого шлуночка внаслідок інфаркту міокарда зменшення значення індексу сферичності, в першу чергу - індекс сферичності  $s$ , свідчить про прогресування патологічного утоншення стінки лівого шлуночка та збільшення розмірів аневризми внаслідок гемодинамічних причин

#### Приклади

1 Хворий Я., 43 років, бізнесмен, пред'являв скарги на задишку під час незначного фізичного навантаження. При проведенні ехокардіографії на апараті "SONOLINE-OMNIA" (Німеччина, "Siemens", 2000р комплектації) було визначено, що значення індексу сферичності  $s$  складало 0,70 одиниць, значення індексу сферичності  $d$  було 0,78 умовних одиниць. Це свідчило про дилатацію лівого шлуночка і суттєве зниження його скорочувальної здатності та наявність вираженої серцевої недостатності. Після клінічного обстеження було встановлено діагноз "дилатаційна кардіомопатія"

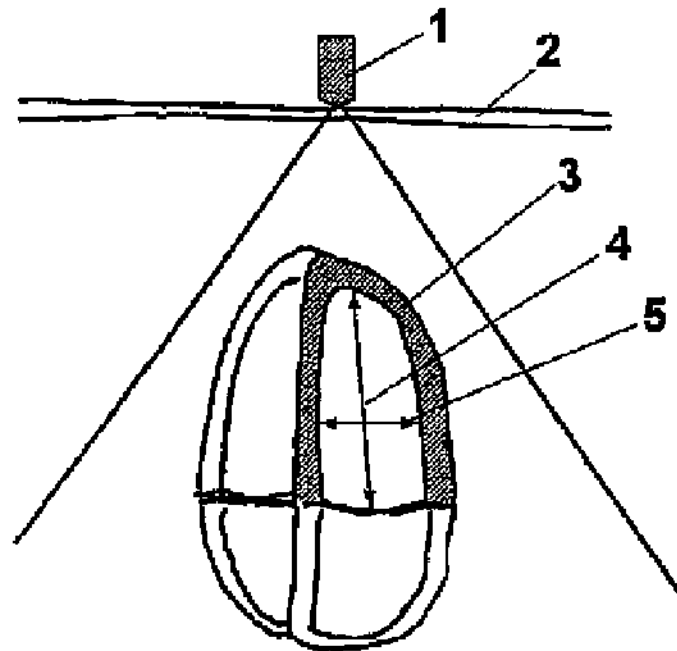
2 Хвора К., 32 роки, домогосподарка, пред'являла скарги на задишку при хвилюванні, ниючий біль в серцевій області після фізичного навантаження. При проведенні ехокардіографії на апараті "Ultramark-9" (США, 1988р комплектації) було визначено, що значення індексу сферичності  $s$  складало 0,52 умовних одиниць, значення індексу сферичності  $d$  було 0,57 умовних одиниць. Це свідчило про нормальну геометрію лівого шлуночка, відсутність його патологічного ремоделювання. Подальше клінічне обстеження підтвердило збереження нормальної скорочувальної здатності лівого шлуночка та відсутність серцевої недостатності. Було встановлено діагноз "нейроциркуляторна дистонія"

3 Хвора З., 67 років, пенсіонерка, 6 місяців по тому перенесла великовогнищевий інфаркт міокарда з передньо-верхівковою локалізацією та ускладненням у вигляді формування хронічної аневризми лівого шлуночка. Спостереження за хворою свідчило про нестабільність клінічної ситуації (зберігалась задишка, значно зменшився об'єм переносимого фізичного навантаження). При проведенні ехокардіографічного обстеження на апараті "SONOLINE-OMNIA" (Німеччина, "Siemens", 2000р комплектації) було визначено зростання довговісьового діаметра лівого шлуночка і зменшення за рахунок цього значення індексу сферичності  $s$ , яке складало 0,5 умовних одиниць, значення індексу сферичності  $d$  було 0,56 умовних одиниць. Це свідчило про виражені патологічні зміни геометрії лівого шлуночка, неадекватність його ремоделювання. Результати дослідження допомогли обґрунтувати подальшу тактику лікування хворої, яка була направлена на хірургічне лікування

4 Хворий Т., 50 років, держслужбовець, пред'являв скарги на за грудиною біль при незначному фізичному навантаженні. За результатами коронарографії у хворого встановлене стенозування двох магістральних коронарних судин, що призвело до суттєвого зниження переносимого об'єму фізичного навантаження. При проведенні

ехокардіографі на апараті "Ultramark-9" (США, 1988р. комплектації) було визначено, що значення ІНДЕКС СФЕРИЧНОСТІ  $s$  складало 0,56 умовних одиниць, значення ІНДЕКС СФЕРИЧНОСТІ  $d$  було

0,66 умовних одиниць. Це свідчило про ремоделювання лівого шлуночка та наявність серцевої недостатності.



Фіг.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 – 32 – 71