



УКРАЇНА

(19) UA (11) 43571 (13) A

(51) 7 A61B10/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ПРИХОВАНОЇ ДІАСТОЛІЧНОЇ ДИСФУНКЦІЇ ЛІВОГО ШЛУНОЧКА У ХВОРИХ НА ГІПЕРТОНІЧНУ ХВОРОБУ**

(21) 2001031481

(22) 05 03 2001

(24) 17 12 2001

(46) 17 12 2001, Бюл № 11, 2001 р

(72) Сидорова Наталя Юрівна, Серкова
Валентина Костянтинівна(73) ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІ-
ВЕРСИТЕТ ІМ МІ ПИРОГОВА(57) Спосіб діагностики прихованої діастолічної
дисфункції лівого шлуночка у хворих на

гіпертонічну хворобу шляхом проведення доплерехокардіографії, який відрізняється тим, що під час доплерехокардіографічного дослідження здійснюють ізометричне навантаження на великі м'язові масиви і згідно змін швидкісних та часових показників діастолічної функції лівого шлуночка у стані навантаження діагностують приховану діастолічну дисфункцію лівого шлуночка

Винахід відноситься до медицини, зокрема до функціональної діагностики в кардіології і стосується діагностики діастолічної дисфункції лівого шлуночку

Відомий спосіб діагностики діастолічної дисфункції лівого шлуночку полягає у проведенні доплерехокардіографії з аналізом швидкісних та часових параметрів фаз діастолічного наповнення лівого шлуночку (Шиллер Н., Осипов М А Клиническая эхокардиография - М - 1993, Митьков Н Н Клиническая эхокардиография - 1997 - Т 5, European Study Group on Diastolic Heart Failure How to diagnose diastolic heart failure // Europ Heart Journ - 1998 - Vol 19 - P 990-1003) Проте таким способом неможливо діагностувати приховані в стані спокою зміни діастолічної функції серця

В основу винаходу "Спосіб діагностики прихованої діастолічної дисфункції лівого шлуночку у хворих на гіпертонічну хворобу" поставлено завдання забезпечити діагностику прихованої в спокої діастолічної дисфункції лівого шлуночку у хворих на гіпертонічну хворобу шляхом здійснення ізометричного фізичного навантаження під час доплерехокардіографічного дослідження з ціллю провокації порушень діастолічної функції серця

Ць завдання досягається тим, що в спосіб діагностики прихованої діастолічної дисфункції лівого шлуночку шляхом проведення доплерехокардіографії згідно з винаходом під час проведення доплерехокардіографічного дослідження здійснюють ізометричне фізичне навантаження на великі м'язові масиви і згідно змін швидкісних та часових показників діастолічної функції ЛШ в стані

навантаження діагностують приховану діастолічну дисфункцію лівого шлуночку

Спосіб здійснюють наступним чином. Спочатку перед фізичним навантаженням хворому вимірюють артеріальний тиск, проводять ехокардіографію та доплерехокардіографію за стандартною методикою на ехокардіографі SIM 7000 CFM "Challenge" (Італія) у М- та В-режимах з реєстрацією трансмітрального кровотоку на рівні кінців стулок мітрального клапану з чотирьох-камерної позиції. Стан діастолічної функції серця оцінювали за наступними показниками трансмітрального кровотоку (ТМК) швидкість раннього наповнення (Е), швидкість пізнього наповнення (А), час раннього наповнення (Та), час пізнього наповнення (Те) з вимірюванням в ньому інтервалів прискорення раннього потоку (Тaf) та децелерації (Тд), а також час ізовольметричної релаксації (IVRT). Зважаючи на те, що при ФН змінювалася ЧСС, то часові показники представлялися в вигляді відношення до тривалості всього серцевого циклу (R-R) - Те%, Та%, Тд%, Тaf%, IVRT%, відповідно. Одним з найбільш чутливих показників ТМК є час децелерації, зміна якого є ранньою ознакою дисфункції, тому нами були введені показники відношення Тд та Тaf до Те (Тд/Те% та Тaf/Те%) для підкреслення внеску часу децелерації в час всього раннього діастолічного наповнення

Пробу з фізичним навантаженням проводять з використанням силовимірювача-тренажера (раціональна пропозиція співробітника Вінницького медичного інституту Качана В В. Посв № 17 від 27 02 1984р) для ізометричних навантажень з участю великих м'язових масивів Силовимірю-

вальним елементом є стальне вгтароване кільце з рухомою стрілкою (силомір) з наклеєними на нього двома тензорезисторами, які представляють собою два плеча мосту входу тензопосилювача. На горизонтальній платформі тренажера хворий займає вихідне положення на спині, ноги зігнуті в колінних суглобах під кутом 160° , і упирається серединою ступні під кутом 80° в упорні штики, руки фіксовані на ручках під кутом в ліктьових суглобах, який дорівнює 180° . Такі біомеханічні умови дотримуються для включення в роботу максимальної кількості м'язових груп. Далі хворий здійснює максимальне зусилля для визначення максимальної довільної сили (кг/с). Після відпочинку 5-7 хвилин хворий виконує навантаження на протязі 1 хвилини з силою, яка дорівнює 75% від максимальної довільної сили. В перші хвилини після ізометричного фізичного навантаження хворому проводять повторно доплерокардіографію з визначенням тих же самих параметрів діастолічної функції серця, що і до фізичного навантаження.

Приклад. Хворий М., 38 років, поступив в кардіологічне відділення обласної клінічної лікарні ім. М.І. Пирогова із скаргами на періодично виникаючий головний біль у потилиці, задишку при фізичному навантаженні. Із анамнезу хворіє на гіпертонічну хворобу на протязі 2 років, лікувався не регулярно, мати померла від мозкового інсульту. При клінічному обстеженні: АТ 150/100 мм рт.ст., частота серцевих скорочень (ЧСС) 76 уд. в 1 хв. Серцевий поштовх не змінений, границі серця в межах норми, судинний пучок не зміщений. Аускультативно визначається акцент II тону над аортою. Електрокардіографія: ритм синусовий, правильний (76 уд./хв), електрична позиція серця напіввертикальна. Ехокардіографія: незначна гіпер-

трофія стінок лівого шлуночку. Допплерокардіографія: варіант норми. Консультативний висновок окуліста: ангіопатія судин сітківки за гіпертонічним типом. Хворому було здійснено пробу з ізометричним фізичним навантаженням за вказаною методикою. Результат проби з ізометричним фізичним навантаженням: діастолічна дисфункція лівого шлуночку по типу порушення релаксації.

Заявлений спосіб апробовано у 30 хворих на гіпертонічну хворобу I-II стадії. Середній вік всіх хворих склав $44,43 \pm 1,57$ років. Серед усього контингенту хворих в цьому розділі переважали чоловіки зрілого віку (53,33%).

Контрольну групу склали 23 клінічно здорових особи, порівняних за віком ($44,83 \pm 1,58$ роки) та статтю.

В таблиці представлені показники діастолічної функції лівого шлуночку в стані спокою і після проведення проби з ізометричним фізичним навантаженням. З неї видно, що певні відмінності між групою контролю та хворими з гіпертонічною хворобою при аналізі трансмітрального кровотоку спостерігалися вже до проведення фізичного навантаження, а саме в дослідній групі вірогідно меншим було співвідношення E/A, мали тенденції до змін швидкість раннього наповнення E та пізнього наповнення A, незначно зріс показник фракції передсердного наповнення ФПН. Вірогідні зміни відбулися також в часовій структурі діастолі у хворих на гіпертонічну хворобу більшими були показники Td%, IVRT та IVRT%. Але ці показники не виходять за рамки вікової норми (European Study Group on Diastolic Heart Failure: How to diagnose diastolic heart failure // Europ Heart Journ - 1998 - Vol 19 - P 990-1003) і інтерпретація змін можлива лише в порівняльному аспекті та при динамічному спостереженні.

Показники діастолічної функції серця у хворих на ГХ I- II стадії в порівнянні з контролем

Показник	Контроль		ГХ III стадії	
	в спокої	після ФН	в спокої	після ФН
ЧСС, в 1 хв	$64,96 \pm 1,24$	$74,81 \pm 1,18^*$	$66,90 \pm 0,91$	$78,10 \pm 1,07^*$
E, м/с	$0,61 \pm 0,02$	$0,60 \pm 0,02$	$0,56 \pm 0,02$	$0,49 \pm 0,02^*$
A, м/с	$0,53 \pm 0,02$	$0,59 \pm 0,02^*$	$0,55 \pm 0,02$	$0,67 \pm 0,03^*$
E/A, у од.	$1,17 \pm 0,05$	$1,03 \pm 0,03^*$	$1,03 \pm 0,04^{\wedge}$	$0,79 \pm 0,07^*$
Te, мс	$262,26 \pm 8,01$	$229,22 \pm 6,36^*$	$275,33 \pm 5,95$	$244,77 \pm 6,99^*$
Te, %	$28,18 \pm 0,72$	$28,38 \pm 0,72$	$30,61 \pm 0,65^{\wedge}$	$31,75 \pm 0,86$
Ta, мс	$202,78 \pm 6,07$	$176,78 \pm 5,04^*$	$200,80 \pm 5,59$	$175,20 \pm 5,32^*$
Ta, %	$21,82 \pm 0,57$	$21,90 \pm 0,57$	$22,35 \pm 0,63$	$22,77 \pm 0,72$
Td, мс	$176,13 \pm 3,91$	$152,87 \pm 3,05^*$	$182,57 \pm 3,47$	$176,07 \pm 3,66$
Td, %	$18,97 \pm 0,38$	$18,95 \pm 0,36$	$20,31 \pm 0,40^{\wedge}$	$22,88 \pm 0,52^*$
Td/Te, %	$67,75 \pm 1,28$	$67,23 \pm 1,23$	$66,55 \pm 0,82$	$72,61 \pm 1,14^*$
IVRT, мс	$75,04 \pm 3,48$	$64,43 \pm 3,03^*$	$88,20 \pm 2,69^{\wedge}$	$106,40 \pm 5,50^*$
IVRT, %	$8,07 \pm 0,35$	$7,97 \pm 0,36$	$9,85 \pm 0,34^{\wedge}$	$13,92 \pm 0,78^*$
Taf, мс	$88,13 \pm 5,42$	$76,35 \pm 4,42$	$92,77 \pm 3,66$	$68,70 \pm 4,45^*$
Taf, %	$9,22 \pm 0,53$	$9,43 \pm 0,53$	$10,30 \pm 0,39$	$8,86 \pm 0,54^*$
Taf/Te, %	$32,25 \pm 1,28$	$32,77 \pm 1,23$	$33,45 \pm 0,82$	$27,39 \pm 1,14^*$
dD, мс	$30,70 \pm 1,73$	$25,43 \pm 1,43^*$	$32,57 \pm 1,65$	$23,80 \pm 1,34^*$
dD, %	$3,28 \pm 0,17$	$3,13 \pm 0,17$	$3,57 \pm 0,14$	$3,06 \pm 0,15^*$

Продовження таблиці

Показник	Контроль		ГХ I-II стадії	
	в спокої	після ФН	в спокої	після ФН
R-R, мс	931,54 ± 18,89	808,83 ± 13,36 *	901,90 ± 12,79	772,42 ± 10,51 *
dT, мс	570,78 ± 15,85	495,87 ± 12,41 *	596,90 ± 10,68	550,17 ± 13,33 *
ФПН, %	46,63 ± 0,96	49,44 ± 0,74 *	49,67 ± 0,85 ^	57,53 ± 1,52 *

Примітка: * - $p < 0,05$ в порівнянні результатів в спокої та після ФН^ - $p < 0,05$ в порівнянні результатів між групами в спокої

Ізометричне фізичне навантаження у хворих контрольної групи призвело до зростання ЧСС майже на 10 уд/хв, діастолічного артеріального тиску (87,17±1,88 мм рт ст проти 78,91±1,86 мм рт ст) ($p < 0,05$) без суттєвого зростання систолічного артеріального тиску (129,35±2,73 мм рт ст проти 123,26±2,19 мм рт ст). При аналізі показників трансмітрального кровотоку спостерігалось зростання швидкості передсердного наповнення А, зменшення співвідношення Е/А, зростання показнику ФПН. Це пояснюється прямою закономірністю між зростанням ЧСС та швидкості пізнього передсердного наповнення в результаті компенсаторного зменшення тривалості діастолі. Зменшення всіх часових інтервалів діастолі також закономірно пов'язано із зростанням ЧСС, але всі значні відсоткові показники залишилися вірогідно незмінними, тобто часова структура діастолі в результаті ізометричного фізичного навантаження не постраждала.

У хворих на гіпертонічну хворобу під впливом фізичного навантаження ЧСС зросла також не набагато (78,1±1,07 уд/хв проти 86,9±0,91 уд/хв). Більш суттєвими були зміни систолічного (152,0±2,46 мм рт ст проти 137,33±2,07 мм рт ст) та діастолічного (100,0±1,84 мм рт ст проти 86,0±1,43 мм рт ст) артеріального тиску ($p < 0,05$), хоча подібне помірне підвищення тиску на загальний стан хворих суттєво не вплинуло. Значні патогномічні зміни відбулися з показниками трансмітрального кровотоку, а саме вірогідно зменшилася на 12% швидкість раннього наповнення Е, зросла на 22% швидкість пізнього наповнення А, відповідно цьому зменшився на 23% та досяг патологічного рівня показник Е/А, а також на 16% зріс показник ФПН. Тобто в швидкісній структурі діастолі відбувся явний перерозподіл діастолічного кровотоку в бік переваги систолі передсердя. На фоні зменшення тривалості усієї діастолі dT на

8% в результаті фізичного навантаження зазнала значних змін також часова структура діастолі. А саме, в структурі раннього наповнення зріс внесок фази децелерації показник Тd/Te% зріс на 9%, а Тd% - на 13%, внаслідок чого зменшився внесок часу прискорення Таf в час всього раннього наповнення (Таf/Te% зменшився на 18%). Тобто якщо до проби з ізометричним фізичним навантаженням розподіл часу прискорення Таf (Таf/Te% - 33%) та часу децелерації Теf (Теf/Te% - 67%) в часі раннього наповнення Те (100%) був приблизно 1/2, то після фізичного навантаження це співвідношення спрямувалося до 1/3 (27% та 73%, відповідно). Значно зріс також один з основних показників релаксаційних властивостей міокарду ІVRT, що виразилося в вірогідній зміні відносного показнику ІVRT%. Це становить приблизно 30% збільшення показнику ІVRT відносно цього показнику до проведення ФН. Таким чином, зміни, які відбулися у хворих на гіпертонічну хворобу, свідчать про формування у них на висоті ізометричного фізичного навантаження патологічного трансмітрального кровотоку з формуванням діастолічної дисфункції лівого шлуночку по типу порушення репаксації.

Виявилось, що спосіб діагностики прихованої діастолічної дисфункції у хворих на гіпертонічну хворобу за допомогою ізометричного фізичного навантаження є високо інформативним методом з чутливістю 75% та специфічністю 97%. Таким чином, за допомогою цього методу можливо діагностувати приховану у стані спокою діастолічну дисфункцію лівого шлуночку у хворих на гіпертонічну хворобу і тим самим дати пояснення симптомам серцевої недостатності у цих хворих, зокрема задишки, яка виникає під час фізичного навантаження. Рання діагностика існуючої, але прихованої в спокої діастолічної дисфункції лівого шлуночку відкриває шлях до її своєчасної медикаментозної корекції і запобіганню її прогресування.

Тираж 50 екз

Відкрите акціонерне товариство «Патент»

Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

(03122) 3 - 72 - 89 (03122) 2 - 57 - 03

43571