



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38376 (13) A

(51) 7 A61B5/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОЦІНКИ МІОКАРДІАЛЬНОГО РЕЗЕРВУ

(21) 2000063776

(22) 27.06.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Непрядкіна Ірина Василівна, Поливода Сергій Миколайович, Черепок Олександр Олексійович, Кривенко Віталій Іванович

(73) Запорізький державний медичний університет, Непрядкіна Ірина Василівна, Поливода Сергій Миколайович, Черепок Олександр Олексійович, Кривенко Віталій Іванович

(57) Спосіб оцінки міокардіального резерву, що полягає у виконанні ехокардіографії та чрезстравохідної електрокардіостимуляції, визна-ченні фу-

нкціональних показників стану серця до та відразу після чрезстравохідної електрокардіости-муляції, визначенні міокардіального резерву з урахуванням динаміки функціональних показників стану серця в процесі проведення стрес-тесту, який **відрізняється** тим, що чрезстравохідну електрокардіости-муляцію здійснюють східчасто таким чином, щоб приріст частоти серцевих скорочень на кожному ступені становив одну четверту від різниці вихідної частоти серцевих скорочень та кордонної частоти серцевих скорочень, що вираховується за формулами:

$ЧСС=149,23 - 0,3193 \times \text{вік}$ (висока тренованість)
 $ЧСС=153,76 - 0,3071 \times \text{вік}$ (низька тренованість),
де ЧСС - частота серцевих скорочень.

Винахід стосується медицини, а саме функціональної діагностики, і може бути використаний для визначення міокардіального резерву за допомогою чрезстравохідної електрокардіостимуляції у хворих з захворюваннями внутрішніх органів.

Визначення міокардіального резерву, що є інтегральним показником функціонального та структурно-морфологічного стану міокарда, забезпечує функціонування міокарда як у нормі, так і патології, лімітуючи при цьому ступінь адаптації міокарда до умов перед- та післянавантаження з урахуванням властивих йому власних інотропних характеристик, є способом діагностики доклінічної стадії міокардіальної недостатності. Міокардіальний резерв найчастіше визначає частоту та ступінь вираженості серцевої недостатності у пацієнтів з захворюваннями внутрішніх органів. Удосконалення способу визначення міокардіального резерву - актуальне завдання функціональної діагностики.

Відомий спосіб визначення міокардіального резерву, що полягає у такому:

1. Виконують рентгенконтрастну вентрикулографію.

2. Розраховують функціональні показники стану серця до стрес-тесту.

3. В якості стрес-тесту проводять пробу з ізометричним навантаженням кісткових м'язів.

4. Розраховують функціональні показники стану серця після стрес-тесту.

5. Визначають міокардіальний резерв з урахуванням динаміки функціональних показників стану

серця в процесі проведення стрес-тесту. (А.К. Лабущий, Е.Н. Горин, Ю.В. Белецкий, Ю.В. Белов, А.М.Абугув, В.М.Ткаченко, В.А.Щепкин. Методика количественной оценки функционального резерва левого желудочка у больных с аневризмой сердца //Кардиология.-1988. №5.- с.4851.)

Суттєвими ознаками аналогу і винаходу, що збігаються, є такі:

1. Проведення інструментального обстеження.

2. Визначення функціональних показників стану серця до стрес-тесту.

3. Проведення стрес-тесту.

4. Визначення функціональних показників стану серця після стрес-тесту.

5. Визначення міокардіального резерву з урахуванням динаміки функціональних показників стану серця в процесі проведення стрес-тесту. Основним принципом, на якому базується використання проби з фізичним навантаженням, є збільшення артеріального тиску, що оптимально досягається при динамічному навантаженні на відміну від ізометричного характеру навантаження кісткових м'язів. Необхідно взяти до уваги, що виконання проби з ізометричним навантаженням кісткових м'язів передбачає особливе укладання хворого, що виключає можливість динамічного спостереження окремих фаз серцевого циклу, коливання функціональних показників стану серця в процесі проведення проби з навантаженням. Проба потребує введення радіофармацевтичного препарату, що призводить до опромінювання організму як

пацієнта, так і медичного персоналу. Таким чином практичне використання цієї методики допустимо у окремого контингенту хворих, виключає можливість динамічного спостереження, унеможливорює оцінку міокардіального резерву відразу після закінчення дослідження, а також лімітується впливом радіоактивних речовин.

Найбільш близьким за технічною сутністю та результатом, що досягається, є спосіб визначення міокардіального резерву за допомогою чрезстравохідної електрокардіостимуляції, що полягає в такому:

1. Виконують ехокардіографію.
2. Визначають функціональні показники стану серця до чрезстравохідної електрокардіостимуляції.
3. Проводять чрезстравохідну електрокардіостимуляцію, починаючи з частоти, яка на 10 імпульсів перевищує серцевий ритм, східчасто підвищують частоту стимуляції на 20 імпульсів кожні 2 хвилини до досягнення 160 імпульсів на хвилину.

4. Відразу після припинення чрезстравохідної електрокардіостимуляції визначають функціональні показники стану серця.

5. Визначають міокардіальний резерв з урахуванням динаміки функціональних показників стану серця в процесі проведення стрес-тесту. (Н.А. Гватуа, В.А. Шумаков, В.К. Ташук. Изучение коронарного резерва и функционального состояния миокарда при нестабильной стенокардии // Терапевтический архив.-1988.-№12.-с.113 - 117.)

Спільними суттєвими ознаками прототипу і способу, що пропонується є:

1. Виконання ехокардіографії.
2. Визначення функціональних показників стану серця до чрезстравохідної електрокардіостимуляції.
3. Проведення чрезстравохідної електрокардіостимуляції.
4. Визначення функціональних показників стану серця відразу після припинення чрезстравохідної електрокардіостимуляції.
5. Визначення міокардіального резерву з урахуванням динаміки функціональних показників стану серця в процесі проведення стрес-тесту.

Використання спонтанного підходу до вибору частоти електрокардіостимуляції, що здійснюється у згаданому вище способі, та відсутність стандартизації рівня навантаження в залежності від фізичної працездатності та функціонального стану серцево-судинної системи призводить до зменшення вірогідності дослідження. Згаданий вище спосіб в більшій мірі характеризує стан коронарних судин, тому що запропонований темп нарощування частоти стимуляції сприяє виявленню коронарної недостатності, таким чином буде значною мірою визначатись станом перфузії міокарда, а не станом його інотропізму, що також призводить до зменшення вірогідності результатів дослідження. Одноманітний підхід до дозування навантаження, що не враховує вікові та статеві нормативи частоти серцевих скорочень, в свою чергу зменшують точність та відтворюваність результатів. При виконанні проби не виключений лжепозитивний результат внаслідок зниження перфузії міокарда як слідство початкового чрезмерного навантаження.

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення способу визначення міокардіального резерву шляхом зміни методики проведення чрезстравохідної електрокардіостимуляції, що забезпечить підвищення вірогідності, точності й відтворюваності результатів дослідження.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі оцінки міокардіального резерву, що полягає у виконанні ехокардіографії та чрезстравохідної електрокардіостимуляції, визначенні функціональних показників стану серця до та відразу після чрезстравохідної електрокардіостимуляції, оцінці міокардіального резерву з урахуванням динаміки функціональних показників стану серця в процесі проведення стрес-тесту новим є те, що чрезстравохідну електрокардіостимуляцію здійснюють східчасто таким чином, щоб приріст частоти серцевих скорочень на кожному ступені становив одну четверту від різниці вихідної частоти серцевих скорочень та кордонної частоти серцевих скорочень, що вираховується за формулами:

$ЧСС = 149,23 - 0,3193 \times \text{вік}$ (висока тренованість)

$ЧСС = 153,76 - 0,3071 \times \text{вік}$ (низька тренованість), де

ЧСС - частота серцевих скорочень

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що пропонуються, та технічним результатом полягає в такому: існуючі різноманітні підходи до визначення стану міокардіального резерву у пацієнтів в клініці внутрішніх хвороб об'єднують фізіологічні процеси, що полягають в основі адаптації серця до збільшеного навантаження незалежно від його типу. Основним принципом, на якому базується використання проби з навантаженням, є зростаюче при її виконанні використання кисню міокардом. Здатність до значного фізичного навантаження визначається максимальною кількістю кисню, яке може використати серцевий м'яз. У свою чергу існує пряма залежність між використаним киснем і частотою серцевих скорочень. Таким чином є нагода стандартизувати рівень серцевих скорочень при виконанні чрезстравохідної електрокардіостимуляції не емпіричним шляхом, а згідно з кількістю кисню, що використовується при виконанні проби з фізичним навантаженням, що значно підвищить точність, вірогідність визначення міокардіального резерву. Стандартизована проба за інформативністю не поступається стандартній, можливість доведення проби до діагностичних критеріїв не залежить від статі, віку, тренованості, наявності супутньої патології, впливу екстракардіальних факторів, що значно підвищує відтворюваність результатів дослідження

Для визначення показника норми було обстежено 30 практично здорових осіб, в тому числі 17 чоловіків та 13 жінок, середній вік яких склав $36,27 \pm 1,74$ роки. В якості функціональних показників стану серця нами було обрано фракцію викиду та швидкість циркулярного скорочення волокон міокарда, динаміка яких становила 12,05% та 20,18%.

Спосіб здійснюється таким чином:

1. Виконують ехокардіографію.
2. Визначають функціональні показники стану серця.

3. Трансназально під контролем електрокардіографії вводять електрод для чрезстравохідної електрокардіостимуляції.

4. Установлюють електрод для чрезстравохідної електрокардіостимуляції у місце реєстрації максимального позитивного зубця Р на електрокардіограмі.

5. Згідно з таблицею розраховують рівень серцевих скорочень в залежності від віку та стану тренуваності.

6. Проводять чрезстравохідну електрокардіостимуляцію східчасто таким чином, щоб приріст частоти серцевих скорочень на кожному ступені становив одну четверту від різниці вихідної частоти серцевих скорочень та кордонної частоти серцевих скорочень, що вираховується за формулами:

$ЧСС = 149,23 - 0,3193 \times \text{вік}$ (висока тренуваність)

$ЧСС = 153,76 - 0,3071 \times \text{вік}$ (низька тренуваність), де

ЧСС - частота серцевих скорочень

7. Відразу після припинення чрезстравохідної електрокардіостимуляції визначають функціональні показники стану серця.

8. Оцінюють міокардіальний резерв з урахуванням динаміки функціональних показників стану серця в процесі проведення стрес-тесту.

Приклад: Хворий М., 48 років, надійшов у пульмонологічне відділення Запорізької обласної клінічної лікарні зі скаргами на слабкість, пітливість, головний біль, задуху у спокої та при найменшому фізичному навантаженні, кашель зі слизовим харкотінням. Вважає себе хворим протягом 5 років, коли після переохолодження, на тлі фебрильної температури з'явився кашель з харкотінням, задуху, що виникала при незначному фізичному навантаженні. Хворий неодноразово проходив стаціонарне лікування з приводу хронічного бронхіту, отримував антибіотикотерапію, протизапальну та бронхолітичну терапію. Останнє загострення за тиждень до надходження у клініку після перенесеної гострої респіраторної інфекції, коли з'явилися вищезначені скарги. Анамнез життя без особливостей, успадкованої патології не виявлено. Алергологічний анамнез не обтяжений. Пацієнт палить протягом 25 років, інші шкідливі звички заперечує. Об'єктивно визначається участь допомі-

жних м'язів в акті дихання, при пальпації голосове тремтіння декілька послаблене, верхівковий поштовх відзначається чітко, перкуторно над усією поверхнею легених полів звук з коробковим відтінком, аускультативно - діяльність серця ритмічна, тони ясні, гучні, в легенях - жорстке дихання, маса розсіяних сухих та вологих хрипів, більш у нижніх відділах. Частота дихання 22 за хвилину, артеріальний тиск 130 та 85 мм.рт.ст., пульс 78 ударів за хвилину, задовільних властивостей. При лабораторному дослідженні - харкотиння слизисте-гнійне, лейкоцити на одну третину поля зору. Спірографічне дослідження виявило порушення вентиляції за обструктивним типом. При рентгенологічному дослідженні: у легенях посилений судинний малюнок. Корені структурні, тяжисті з обох сторін. Бронхоскопічно виявлені ознаки ендобронхіту. За даними електрокардіографії та ехокардіографії вагомої патології не виявлено. Враховуючи скарги хворого, клінічну картину захворювання, дані об'єктивного дослідження та зважаючи на результати додаткових методів дослідження, хворому був поставлений клінічний діагноз: Хронічний катарально-гнійний обструктивний бронхіт. Загострення. Емфізема. Пневмосклероз. Легенева недостатність II ступеня. Відсутність чітких ознак ураження серцево-судинної системи у хворого вимагала більш детального обстеження, для чого був використаний спосіб визначення міокардіального резерву за допомогою чрезстравохідної електрокардіостимуляції. З цією метою була проведена ехокардіографія до та після навантаження, в якості якого була використана чрезстравохідна електрокардіостимуляція з частотою серцевих скорочень 151 за хвилину. За результатами динаміки функціональних показників серця був виявлений кардіодепресивний вплив проби з навантаженням, що характеризувалось підвищенням кінцево-діастолічного об'єму на 3,14%, кінцевосистолічного об'єму на 13,52% зі зниженням фракції викиду на 2,11%. Таким чином у хворого була діагностована прихована серцева недостатність, що дозволило вчасно призначити кардіопротекторну терапію та запобігти важкого ураження міокарда, що привело до підвищення якості діагностики, дозволило оптимізувати процес лікування та попередити розвиток ускладнень.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
