



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98016** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
A61B 8/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 12624	(72) Винахідник(и): Колесник Михайло Юрійович (UA)
(22) Дата подання заявки: 24.11.2014	(73) Власник(и): ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.04.2015	пр. Маяковського, 26, м. Запоріжжя, 69035 (UA), Колесник Михайло Юрійович,
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.04.2015, Бюл.№ 7	вул. Бородинська, 3, кв. 52, м. Запоріжжя, 69096 (UA)

(54) СПОСІБ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ АНТИГІПЕРТЕНЗИВНОЇ ТЕРАПІЇ У ХВОРИХ НА ГІПЕРТОНІЧНУ ХВОРОБУ

(57) Реферат:

Спосіб оцінки ефективності антигіпертензивної терапії у хворих на гіпертонічну хворобу включає проведення ехокардіоскопічного дослідження. Проводять спекл-трекінг ехокардіографію, визначають глобальний систолічний поздовжній стрейн перед початком лікування та через 6 місяців, і якщо глобальний систолічний поздовжній стрейн збільшився на 2,4 % та більше, то антигіпертензивну терапію вважають ефективною.

UA 98016 U

Корисна модель належить до медицини, а саме, кардіології, і може бути використаною в оцінці ефективності антигіпертензивної терапії у хворих на гіпертонічну хворобу.

Гіпертонічна хвороба (ГХ) продовжує залишатися найпоширенішим кардіологічним захворюванням. Кожен третій дорослий у світі має підвищений артеріальний тиск (АТ). За рекомендаціями Європейського Товариства Кардіологів 2013 року задачею лікування є не тільки досягнення цільових цифр АТ, але й нормалізація стану органів-мішеней. Одним з центральних органів ураження при ГХ є міокард лівого шлуночка (ЛШ). Оцінка ремоделювання ЛШ під впливом антигіпертензивної терапії становить актуальну проблему сучасної кардіології. Традиційно ураження міокарда при ГХ полягає у розвитку патологічної гіпертрофії ЛШ (ГЛШ). "Золотим стандартом" її діагностики є магнітно-резонансне дослідження, але найбільш доступним методом є трансторакальна ехокардіографія. ГЛШ діагностується у 14-44 % хворих на ГХ. Встановлено, що регрес ГЛШ асоціюється із покращенням прогнозу пацієнтів із ГХ, незалежно від досягнення цільового рівня АТ. Але існує проблема оцінки ефективності лікування у хворих, що не мають ознак ГЛШ, або мають незворотну ГЛШ. Перспективним напрямом у цьому плані виглядає застосування спекл-трекінг ехокардіографії. Ця новітня методика ґрунтується на дослідженні руху спеклів - маленьких фрагментів міокарда, що мають індивідуальні акустичні властивості. Технологія дозволяє оцінити показники руху та деформації міокарда та є чутливим методом детекції патологічного ремоделювання міокарда. Оцінка динаміки параметрів деформації міокарда ЛШ може бути використана для оцінки ефективності антигіпертензивної терапії.

Найбільш близькою до способу, що пропонується, є ехокардіоскопічна оцінка регресу гіпертрофії ЛШ у динаміці під впливом лікування. Під час проведення трансторакальної ехокардіоскопії у сірошкальному режимі виконується запис зображення у парастернальній позиції (довга вісь) при синхронізації з електрокардіограмою. Потім обирається кадр у фазі кінця діастолі, що визначається за початком комплексу QRS електрокардіограми. Вимірюється товщина міжшлуночкової перегородки та задньої стінки, а також діаметр порожнини ЛШ у сантиметрах. Далі повторюють ці виміри у кадрі під час кінця систолі, що встановлюється за кінцем зубця Т електрокардіограми. Проводиться розрахунок маси міокарда лівого шлуночка за формулою Американського Товариства Ехокардіографії:

Маса міокарда лівого шлуночка (грам) = $0,8 \cdot \{1,04[\text{кінцево-діастолічний розмір ЛШ (см)} + \text{товщина задньої стінки ЛШ у діастолу (см)} + \text{товщина міжшлуночкової перегородки в діастолу (см)}]^3 - (\text{кінцево-діастолічний розмір ЛШ})^3\} + 0,6$

Потім маса міокарда ЛШ індексується до площі поверхні тіла. Значення індексу маси міокарда ЛШ більше 125 г/м^2 у чоловіків та 110 г/м^2 у жінок вважається патологічним. Дослідження повторюють через 1 рік. При зниженні індексу маси міокарда ЛШ більше $25,3 \text{ г/м}^2$ лікування вважають ефективним (Prognostic significance of left ventricular mass change during treatment of hypertension / R. Devereux, K. Wachtell, E. Gerdts et al. // JAMA. - 2004. - Vol. 292. - P. 2350-2356.0).

Спільною суттєвою ознакою найближчого аналога та способу, що заявляється, є проведення ехокардіоскопічного дослідження.

Але найближчий аналог має певні недоліки, які можна згрупувати у кілька категорій.

По-перше, оцінка ефективності антигіпертензивної терапії за регресом індексу маси міокарда має ряд обмежень. Формула розрахунку може застосовуватися лише при симетричному типі гіпертрофії, наявності еліпсоїдної форми та відсутності дилатації ЛШ.

По-друге, використання способу недоцільне у осіб, що не мають ознак гіпертрофії ЛШ.

По-третє, застосування найближчого аналога не дозволяє виявляти швидку динаміку лікування. Оцінка змін можлива не раніше, ніж за рік постійної антигіпертензивної терапії. Динаміка індексу маси міокарда не дає інформації щодо стану діастолічної та систолічної функції ЛШ, що порушуються при ГХ. Відсутність змін може бути обумовлена також наявністю "генетично несприятливого" щодо регресу типу гіпертрофії міокарда або наявністю надлишкового фіброзу.

Методика має високу міждослідницьку варіабельність та залежність від кваліфікації оператора.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу оцінки ефективності антигіпертензивної терапії у хворих на гіпертонічну хворобу шляхом проведення спекл-трекінг ехокардіографії, що забезпечить підвищення якості лікування та удосконалисть можливості динамічного спостереження за станом міокарда лівого шлуночка на основі розрахунку показників його деформації.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі, який включає проведення ехокардіоскопічного дослідження, згідно з корисною моделлю, проводять спекл-трекінг

ехокардіографію, визначають глобальний систолічний поздовжній стрейн перед початком лікування та через 6 місяців, і якщо глобальний систолічний поздовжній стрейн збільшився на 2,4 % та більше, то засвідчують ефективність антигіпертензивної терапії.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляються, та технічним результатом полягає у такому.

До переваг використання спекл-трекінг ехокардіографії у оцінці ефективності антигіпертензивної терапії відносяться наступні. Спосіб дозволяє виявити не тільки структурні, але й функціональні зміни стану міокарда. Це забезпечує можливість дослідити вплив лікування на стан міокарда у короткий термін. Методика може бути використана у пацієнтів без гіпертрофії лівого шлуночка, коли іншими методами не можливо встановити характер ураження міокарда. Спекл-трекінг ехокардіографія дозволяє аналізувати рух та деформацію міокарда у трьох просторових вимірах. Спекл-трекінг ехокардіографія дозволяє оцінювати такі параметри руху, як скручування та розкручування міокарда, що характеризують спіралеподібний характер скорочення та розслаблення серцевого м'язу. Розрахунок показників відбувається у напівавтоматичному режимі, що дозволяє мінімізувати вплив оператора та суб'єктивність оцінки. Показники деформації є більш відтворюваними при повторних вимірюваннях, ніж показники стандартної ехокардіоскопії. Нами були визначені невідомі раніш певні значення показників спекл-трекінг ехокардіографії, які свідчать про ефективність впливу антигіпертензивної терапії на стан міокарда лівого шлуночка.

Спосіб здійснюють таким чином.

Спочатку проводиться стандартна трансторакальна ехокардіоскопія на ультразвуковому діагностичному приладі, наприклад, My Lab 50 ("Esaote", Італія). Визначаються розміри порожнини серця, оцінюється фракція викиду лівого шлуночка, діастолічна функція міокарда. Розраховується індекс маси міокарда лівого шлуночка за формулою Американського Товариства Ехокардіографії. Потім здійснюється запис кліпів у апікальній позиції (чотирихкамерній, двокамерній та модифікації двокамерної з аортою), а також у парастернальній позиції по короткій вісі (на рівні мітрального клапана, папілярних м'язів та верхівки лівого шлуночка) при синхронізації із електрокардіограмою. Спекл-трекінг ехокардіографію виконують в режимі off-line за допомогою інтегрованого до ультразвукового приладу пакету програм, наприклад, Xstrain ("Esaote", Італія). Для аналізу показників руху та деформації міокарда ультразвукове зображення "заморожують" у кінці систоли. Проводять трасування контуру ендокарда. Потім починається автоматичний аналіз руху та деформації міокарда. Розраховується глобальний систолічний поздовжній стрейн - ступінь систолічного скорочення міокарда у проекції на поздовжню вісь лівого шлуночка. Одиницями виміру стрейна є відсотки. Патологічним вважається зниження показника менше -16 %. Після цього хворому призначають антигіпертензивну терапію. Через 6 місяців проводять повторне дослідження. Якщо глобальний поздовжній систолічний стрейн збільшився на 2,4 %, то засвідчують ефективність антигіпертензивної терапії.

Приклад

Хворий К., 1959 р.н. госпіталізований у кардіологічне відділення ННМЦ "Університетська клініка" 04.05.2012 з діагнозом "Гіпертонічна хвороба II стадії, 3-го ступеня, високий додатковий ризик, неускладнений церебральний криз", № історії хвороби 1572. Скаржився на помірну слабкість та головний біль середньої інтенсивності у скроневій ділянці. Підвищений артеріальний тиск реєструється протягом останніх шести років. Палить протягом 20 років. Має низьку фізичну активність. Дієти не дотримується. Має ожиріння II ступеню (індекс маси тіла $35,5 \text{ кг/м}^2$) та абдомінальне ожиріння (окружність талії 122 см). Об'єктивний огляд - без особливостей. Артеріальний тиск - 152/85 мм рт. ст. Електрокардіограма - без патологічних змін. За даними трансторакальної ехокардіоскопії - незначна дилатація лівого передсердя, індекс маси міокарда ЛШ 146 г/м^2 (норма $<125 \text{ г/м}^2$), фракція викиду лівого шлуночка 65 % за Simpson, діастолічна дисфункція лівого шлуночка за типом порушеної релаксації. За даними спекл-трекінг ехокардіографії глобальний поздовжній стрейн склав - 14,15 %. Пацієнту була призначена комбінована антигіпертензивна терапія периндоприлом у дозі 10 мг та амлодипіном у дозі 10 мг. Через 6 місяців пацієнту проведено повторне обстеження. Артеріальний тиск склав 135/82 мм рт.ст. Результати трансторакальної ехокардіоскопії - помірна дилатація лівого передсердя, індекс маси міокарда ЛШ 151 г/м^2 , діастолічна дисфункція лівого шлуночка за типом порушеної релаксації. При повторній спекл-трекінг ехокардіографії глобальний поздовжній стрейн склав - 18,11 %. Це свідчить про ефективний вплив антигіпертензивної терапії на стан міокарда лівого шлуночка.

Таким чином, спекл-трекінг ехокардіографія в динаміці дозволила встановити критерії ефективності антигіпертензивного лікування, які не можна було виявити іншими методами.

Запропонована методика може бути використана для динамічного спостереження за станом міокарда лівого шлуночка у хворих на гіпертонічну хворобу на тлі антигіпертензивної терапії.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

5

Спосіб оцінки ефективності антигіпертензивної терапії у хворих на гіпертонічну хворобу, що включає проведення ехокардіоскопічного дослідження, який **відрізняється** тим, що проводять спекл-трекінг ехокардіографію, визначають глобальний систолічний поздовжній стрейн перед початком лікування та через 6 місяців, і якщо глобальний систолічний поздовжній стрейн збільшився на 2,4 % та більше, то антигіпертензивну терапію вважають ефективною.

10

Комп'ютерна верстка М. Шамоніна

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