



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **75761** (13) **U**  
(51) МПК (2012.01)  
**A61B 5/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2012 07039</b>	(72) Винахідник(и): <b>Мішалов Володимир Дем'янович (UA), Дунаєв Олександр Віталійович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>11.06.2012</b>	(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ІМЕНІ П.Л. ШУПИКА,</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.12.2012</b>	<b>вул. Дорогожицька, 9, м. Київ, 04112 (UA)</b>
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.12.2012, Бюл.№ 23</b>	

## (54) СПОСІБ ДИФЕРЕНЦІЙНОЇ ДІАГНОСТИКИ СМЕРТІ ВНАСЛІДОК ГОСТРОЇ ІШЕМІЧНОЇ ХВОРОБИ СЕРЦЯ ТА АТЕРОСКЛЕРОТИЧНОЇ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ ХВОРОБИ СЕРЦЯ ШЛЯХОМ ДОСЛІДЖЕННЯ БІОФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТКАНИНИ ТРУПА

### (57) Реферат:

Спосіб диференційної діагностики смерті внаслідок гострої ішемічної хвороби серця та атеросклеротичної серцево-судинної хвороби серця шляхом дослідження біофізичних властивостей тканини трупа включає біофізичні дослідження біологічної тканини з використанням засобів фізичного впливу, реєстрацію змін пружних властивостей тканин та проведення диференціальної діагностики смерті шляхом верифікації отриманих показників з його еталоновими ідентифікаторами. Додатково через пробу при її біофізичному дослідженні пропускають електричний струм, реєструють рівень падіння напруги, визначають відносну діелектричну проникність тканини.

UA 75761 U



Корисна модель належить до медицини, насамперед до діагностики, наприклад до визначення вимірювань чи реєстрації, дослідження чи аналізу матеріалів шляхом визначення їх фізичних властивостей, та може бути використаною в судовій медицині.

Відомий спосіб визначення біофізичних властивостей біологічних тканин, зокрема при визначенні пружних властивостей міокарда, шляхом визначення тривимірного реологічного рівняння стану міокарда, що відповідає опису механічних властивостей цілого серця в клінічних умовах [1]. Величина деформацій складала 1,5-2 % поточної довжини. Пружні властивості міокарда визначали по формулах модуля пружності.

Недолік технічного рішення зумовлений замалою точністю кінцевого результату внаслідок розбіжності параметрів біофізичних властивостей вилучених тканин, різниці їх форм і розмірів, пружних і в'язких властивостей.

Відомий спосіб визначення патологічних станів серця шляхом дослідження біофізичних властивостей біологічних тканин з використанням методики визначення біоелектричної провідності [2]. Недоліком об'єкта також є низька точність кінцевого результату. Це зумовлене тим, що діагностування біологічних тканин вимагає попереднього синхронного зчитування центрального та периферичного фронтів електричних імпульсів, окремого зчитування центрального і периферичного фронтів, зіставлення відхилень положення центрального та периферичного фронтів електричних імпульсів по величині й знаку. При цьому зчитування центрального і периферичного фронтів електричних імпульсів здійснюють не завжди на повіреній і стандартизованій апаратурі. Фронти електричних імпульсів у біологічних тканинах можуть бути різними через органну і тканинну специфічність, що з урахуванням усереднених даних вимірів всього органа викривляє уявлення про шукану біоелектричну провідність досліджуваної тканини.

У способі диференціальної діагностики міокардиту, гіпертрофії міокарда та кардіосклерозу, що включає вилучення проби тканини з лівого шлуночка серця, її біофізичні дослідження проби, з використанням засобів фізичного впливу, реєстрацію змін пружно-в'язких властивостей тканин проби та проведення диференціальної діагностики міокардиту, гіпертрофії міокарда та кардіосклерозу, шляхом верифікації отриманих показників з його еталоновими ідентифікаторами, як засіб фізичного впливу використовують маятникові коливання. Визначення біофізичних властивостей здійснюють за модулем пружно-в'язких властивостей м'яких тканин, амплітудою кривих ліній та математичною моделлю формули розрахунку декременту загасань, як коефіцієнта в'язкості, який верифікують з міокардитом, гіпертрофією міокарда або кардіосклерозом [3]. Як і вищезазначене сімейство аналогів, цей спосіб теж характеризується замалою точністю, внаслідок нестандартних розмірів вилучених проб, оскільки часто обмежуються маніпуляційними можливостями під час доступу, за біофізичними характеристиками пружні і в'язкі властивості тканин не тотожні [4], що зумовлює розбіжність параметрів біофізичних властивостей, а розрахункова модель обчислення декременту загасань зв'язана з викривленням натурального значення шуканого результату.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити такий спосіб диференціальної діагностики смерті внаслідок гострої ішемічної хвороби серця та атеросклеротичної серцево-судинної хвороби серця шляхом дослідження біофізичних властивостей тканини трупа, який шляхом реєстрації падіння рівня напруги на пробі тканини [5] забезпечує підвищення точності та зниження тривалості дослідження при використанні.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі диференціальної діагностики смерті внаслідок гострої ішемічної хвороби серця та атеросклеротичної серцево-судинної хвороби серця шляхом дослідження біофізичних властивостей тканини трупа, що включає вилучення проби тканини з лівого шлуночка серця, її біофізичні дослідження з використанням засобів фізичного впливу, реєстрацію змін пружно-в'язких властивостей тканин проби та встановлення міокардиту, гіпертрофії міокарда і кардіосклероза шляхом верифікації отриманих показників з його еталоновими ідентифікаторами, згідно з корисною моделлю, додатково через пробу при її біофізичному дослідженні пропускають електричний струм, реєструють рівень падіння напруги, визначають відносну діелектричну проникність тканини. При цьому встановлюють смерть внаслідок гострої ішемічної хвороби серця, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 19-10 ум. од., або смерть внаслідок атеросклеротичної серцево-судинної хвороби серця, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 30-20 ум. од.

За умов відтворення способу, саме реєстрація падіння напруги на пробах, групи заявлених співвідношень відносної діелектричної проникності, а саме 30-20; 19-10 ум. од., разом з відповідною до них шкалою проміжків диференціальної діагностики смерті внаслідок гострої ішемічної хвороби серця та атеросклеротичної серцево-судинної хвороби серця шляхом

дослідження біофізичних властивостей тканини трупа, компенсують наслідки нестандартних умов дозування сили механічного тиснення і викривлення натуральних значень шуканої диференціальної діагностики смерті внаслідок гострої ішемічної хвороби серця та атеросклеротичної серцево-судинної хвороби серця, а від того, забезпечують покращення точності при ідентифікації останнього. Порівняння заявленого технічного рішення з прототипом дозволило встановити його відповідність критерію "новизна", а сукупність відокремлюючих ознак корисної моделі є суттєвою, бо має причинно-наслідковий зв'язок з вирішенням поставленої задачі.

Відомості, які підтверджують можливість відтворення способу диференціальної діагностики смерті внаслідок гострої ішемічної хвороби серця та атеросклеротичної серцево-судинної хвороби серця шляхом дослідження біофізичних властивостей тканини трупа, з досягненням вищезазначеного технічного результату полягають у наступному. За допомогою елемента кріплення пробу міокарда лівого шлуночка розмірами 0,5×0,5×0,5 см фіксують у пристрої [5] та поєднують з входом мультівібратора, який приймає участь у формуванні режиму електромагнітних коливань, лічильник визначає їх частоту, а дешифратор - відповідну реєстрацію відносної діелектричної проникності досліджуваної проби. Після комутації живлення виявляють показник відносної діелектричної проникності тканини проби, з урахуванням падіння напруги, змін резонансної частоти вимірювальної системи та добротності коливальної системи "об'єкт-мультівібратор". При цьому встановлюють смерть внаслідок гострої ішемічної хвороби серця, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 19-10 ум. од., або смерть внаслідок атеросклеротичної серцево-судинної хвороби серця, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 30-20 ум. од.

Пропонований спосіб диференціальної діагностики смерті внаслідок гострої ішемічної хвороби серця та атеросклеротичної серцево-судинної хвороби серця шляхом дослідження біофізичних властивостей тканини трупа забезпечує підвищення точності діагностики на 20 % та скорочує тривалість останньої у 1,5 рази у порівнянні з прототипом, переважно за рахунок визначення падіння рівня напруги на пробі досліджуваної тканини.

Приклад. З трупа чоловіка 34 років було вилучене серце, а з лівого передсердя серця - проба тканин, у вигляді шматочка за розмірами 0,5×0,5×0,3 см, який надалі фіксували у пристрої для визначення біофізичних властивостей біологічних тканин померлого [5]. Мультівібратору задавали коливальні рухи, що були регламентовані таймером і фіксовані лічильником частоти. Біофізичні властивості проби, у вигляді її відносної діелектричної проникності, зумовлені переважно за рахунок зміни падіння рівня напруги, були відбиті показником відносної діелектричної проникності міокарда лівого передсердя, що дорівнював 14 ум. од. відповідно до значення шкали диференціальної діагностики смерті внаслідок гострої ішемічної хвороби серця та атеросклеротичної серцево-судинної хвороби серця, а саме - смерть внаслідок гострої ішемічної хвороби серця.

Джерела інформації:

1. Изаков В.Я., Иткин Г.П., Мархасин В.С. и др. Биомеханика сердечной мышцы. – М., Наука, 1981. - с. 9.

2. Пат. 94021431/14 России, МПК6 А61В5/00. Способ диагностики состояния биообъекта и устройство для его осуществления / М.М. Гамбург (Россия).-93039103/14; заявленный 06.07.94; опубликованный 19.06.1996. - Бюл. № 32. - 2 с.

3. А.с. 1165367 СССР, МПК А61В10/00 Способ дифференциальной диагностики миокардита, гипертрофии миокарда и кардиосклероза при патолого-анатомическом исследовании и устройство для его осуществления/ В.Н. Коваленко, С.А. Владимиров, А.И. Рудинская, В.А. Козлов, В.Д. Мишалов (СССР). - № 3640370; заявлено 09.09.83; опубликовано 07.07.85, Бюл. № 25. - 2 с.

4. Козлов В.А. Структурная организация предсердий в онтогенезе: Дис. д-ра мед. наук. - Днепропетровск, 1989. - С.60.

5. Мішалов В.Д. і співавт. Спосіб визначення біофізичних властивостей біологічних тканин і пристрій для його здійснення. Держпатент України. № 40485 А, МПК7 G01N 33/567, G01N 27/02, заявлено 12.03.2000, опубліковано 16.07.2001. - Бюл. № 6.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб диференційної діагностики смерті внаслідок гострої ішемічної хвороби серця та атеросклеротичної серцево-судинної хвороби серця шляхом дослідження біофізичних властивостей тканини трупа, що включає біофізичні дослідження біологічної тканини з використанням засобів фізичного впливу, реєстрацію змін пружних властивостей тканин та

- проведення диференціальної діагностики смерті внаслідок гострої ішемічної хвороби серця та атеросклеротичної серцево-судинної хвороби серця шляхом верифікації отриманих показників з його еталоновими ідентифікаторами, який **відрізняється** тим, що додатково через пробу при її біофізичному дослідженні пропускають електричний струм, реєструють рівень падіння напруги, визначають відносну діелектричну проникність тканини, при цьому встановлюють смерть внаслідок гострої ішемічної хвороби серця, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 19-10 ум. од., або смерть внаслідок атеросклеротичної серцево-судинної хвороби серця, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 30-20 ум. од.

---

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

---

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