



УКРАЇНА

(19) UA (11) 14413 (13) U  
(51) МПК (2006)  
G01N 33/483  
G01N 27/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ДАВНОСТІ УТВОРЕННЯ УШКОДЖЕННЯ ШЛЯХОМ ДОСЛІДЖЕННЯ БІОФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВНУТРІШНІХ ОРГАНІВ ТРУПА

1

(21) u200510904

(22) 17.11.2005

(24) 15.05.2006

(46) 15.05.2006, Бюл. № 5, 2006 р.

(72) Мішалов Володимир Дем'янович, Бурчинський Василь Георгієвич, Хохолєва Тамара Володимирівна, Войченко Валерій Володимирович, Бабкіна Олена Петрівна, Соляний Олександр Миколайович, Михайленко Олександр Вікторович, Зарицький Геннадій Аркадійович, Хомуляк Роман Орестович

(73) Мішалов Володимир Дем'янович, Бурчинський Василь Георгієвич, Хохолєва Тамара Володимирівна, Войченко Валерій Володимирович, Бабкіна Олена Петрівна, Соляний Олександр Миколайович, Михайленко Олександр Вікторович, Зарицький Геннадій Аркадійович, Хомуляк Роман Орестович

(57) Спосіб визначення давності утворення ушкодження шляхом дослідження біофізичних властивостей внутрішніх органів трупа, що включає біофізичні дослідження біологічної тканини з використанням засобів фізичного впливу, реєстрацію змін пружних властивостей тканин та встановлення давності травми шляхом верифікації

2

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 давність утворення ушкодження до 1 години, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 320-305 ум. од., або давність утворення ушкодження становить 1-3 години, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 300-285 ум. од., або давність утворення ушкодження становить 4-6 годин, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 280-265 ум. од., або давність утворення ушкодження становить 7-12 годин, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 260-245 ум. од., або давність утворення ушкодження становить 13-24 години, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 240-225 ум. од., або давність утворення ушкодження становить більше однієї доби, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 220-200 ум. од.

Корисна модель відноситься до медицини, зокрема, 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.

Для судово-медичної експертизи велике прикладне значення має визначення часу, що пройшов з моменту нанесення травми до настання смерті постраждалого, тобто давності виникнення ушкодження.

Відомий спосіб визначення давності настання смерті шляхом дослідження біофізичних властивостей біологічних тканин з використанням методики визначення біоелектричної провідності [1]. Недоліком об'єкта також є низька точність кінцево-

го 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.

U  
(13)  
14413  
(11)  
UA  
(19)

При визначенні давності утворення ушкодження предметом судово-медичного дослідження є травматичні крововиливи в шкіру і підшкірну клітковину. Їх мікроскопічна картина виявляється різною в залежності від давнини травми. Шкіра в ділянці свіжого крововиливу набрякла, синьо-багряного кольору. Поступово набряклість спадає, фарбування змінюється до різних відтінків - зеленого і жовтого.

Перифокально стосовно крововиливу швидко виникає капілярна гіперемія. Через 1/2-2 години після травми з'являються лейкоцити і гістоцитарні елементи, поступово розвивається перифокальне запалення. Послідовність змін, які піддаються еритроцити при виході із судин, у часі представляється наступною. На 2-3 день після виникнення крововиливу еритроцити втрачають гемоглобін. При мікроскопічному дослідженні вони виглядають ледве помітними круглими тільцями. Одночасно з цим і в наступні дні відбувається фагоцитоз гемоглобіну макрофагами і внутрішньоклітинне його перетворення в гемосидерин. Зерна пігменту з'являються в протоплазмі клітин з 5-6 дня; до 11-12 дня процес внутрішньоклітинного утворення гемосидерину закінчується. Протягом деякого періоду гемосидерин міститься в протоплазмі клітин. Потім клітина починає піддаватися руйнуванню і пігмент виявляється вільним; це відбувається на 17-18 добу. Частина клітин, навантажених гемосидерином, передається струмом лімфи по шляху відтоку її до серця. Іноді пігмент виявляється на місці крововиливу тривалий час (до декількох років). Послідовність цих перетворень у часі піддається різним коливанням в залежності від віку і стану організму. Проте, незважаючи на можливість таких коливань, по мікроскопічній картині можна лише приблизно визначати час виникнення крововиливу [2].

У гістологічному способі визначення часу смерті людини від черепно-мозкової травми, який включає оцінку динаміки морфологічних змін адренотропоцитів, час смерті визначають за ступенем спустошення цитоплазми адренотропоцитів. Якщо черепно-мозкова травма прижиттєва - цитоплазма заповнена оранжефільною речовиною, яка представляє собою адренотропний гормон, якщо черепно-мозкова травма посмертна - реєструють втрату цитоплазмою оранжефільної субстанції, а також присутність такої субстанції в просвіті венул, що оточують адренотропоцити [3].

Як і вищезазначене сімейство аналогів, цей спосіб теж характеризується замалою точністю, внаслідок можливої розбіжності мікрометричних параметрів біологічних тканин, зумовленої наявністю артефактів при фіксації, проведенні через батарею спиртів висхідної концентрації, фарбуванні, а також значною тривалістю наведеного процесу.

У способі визначення давності настання смерті шляхом дослідження біофізичних властивостей тканини трупа, з використанням засобів фізичного впливу, реєстрацію змін пружних властивостей тканин та встановлення давності настання смерті шляхом верифікації отриманих показників з його еталоновими ідентифікаторами, як засіб фізичного впливу використовують механічне тиснення на

ділянку біологічної тканини штоком пристроя. Визначення біофізичних властивостей здійснюють за механічними перетвореннями скорочення пружини штока в електрорухому силу котушки індуктивності, пов'язаної з блоком перетворення електрорухомої сили, як коефіцієнта пружності, який верифікують з ідентифікаторами давності настання смерті [4]. Як і вищезазначений аналог, цей спосіб теж характеризується замалою точністю, внаслідок розбіжності параметрів біофізичних властивостей біологічних тканин, зумовленої відсутністю стандартних вимог дозування сили механічного тиснення ( $\text{кг}/\text{см}^2$ ) на досліджувану ділянку біологічної тканини. При цьому, пружини пристроїв можуть бути виготовлені з металу різної жорсткості, що також забезпечує розбіжність дозування сили механічного тиснення ( $\text{кг}/\text{см}^2$ ) і, таким чином, буде передумовою до викривлення параметрів електрорухомої сили, а відтак, не може бути об'єктивним за умови використаної розрахункової моделі.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити такий спосіб визначення давності утворення ушкодження, який шляхом реєстрації падіння рівня напруги на пробі тканини [5] забезпечує підвищення точності та зниження тривалості дослідження при використанні.

Вищезазначений технічний результат, досягається тим, що у відомому способі визначення давності утворення ушкодження шляхом дослідження біофізичних властивостей тканини внутрішніх органів трупа, що включає біофізичні дослідження біологічної тканини з використанням засобів фізичного впливу, реєстрацію змін пружних властивостей тканин та встановлення давності утворення ушкодження шляхом дослідження біофізичних властивостей тканини внутрішніх органів трупа шляхом верифікації отриманих показників з його еталоновими ідентифікаторами, у відповідності 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 давність утворення ушкодження до 1 години, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 320-305 ум.од., або давність утворення ушкодження становить 1-3 години, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 300-285 ум.од., або давність утворення ушкодження становить 4-6 годин, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 280-265 ум.од., або давність утворення ушкодження становить 7-12 годин, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 260-245 ум.од., або давність утворення ушкодження становить 13-24 години, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 240-225 ум.од., або давність утворення ушкодження становить більше однієї доби, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 220-200 ум.од.

За умов відтворення способу, саме реєстрація падіння напруги на пробах, групи заявлених співвідношень відносної діелектричної проникності, а саме 320-305; 300-285; 280-265; 260-245; 240-225; 220-200 ум.од., разом з відповідною до них шкалою

проміжків давності утворення ушкодження, компенсують наслідки нестандартних умов дозування сили механічного тиснення і викривлення натуральних значень шуканої давності утворення ушкодження, 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. Об'єкт групи відповідає умові «винахідницький рівень», оскільки явним чином не впливає з рівня техніки, що встановлений заявником.

Відомості, які підтверджують можливість відтворення способу визначення давності утворення ушкодження шляхом дослідження біофізичних властивостей тканини внутрішніх органів трупа, з досягненням вищезазначеного технічного результату полягають у наступному. За допомогою елемента кріплення пробу печінки розмірами 0,5х0,5х0,5см фіксують у пристрої 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 давність утворення ушкодження до 1 години, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 320-305ум.од., або давність утворення ушкодження становить 1-3 години, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 300-285ум.од., або давність утворення ушкодження становить 4-6 годин, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 280-265ум.од., або давність утворення ушкодження становить 7-12 годин, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 260-245ум.од., або давність утворення ушкодження становить 13-24 години, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 240-225ум.од., або давність утворення ушкодження становить більше однієї доби, якщо показник відносної діелектричної проникності становить 220-200ум.од.

Пропонований спосіб визначення давності утворення ушкодження шляхом дослідження біофізичних властивостей тканини внутрішніх органів 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 36 років було вилучена печінка, а з її лівої долі - проба тканин, у вигляді шматочка за розмірами 0,5х0,5х0,5см, 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 лівої долі печінки, що дорівнював 300ум.од. відповідно до значення шкали давності утворення ушкодження, а саме 1-3 години.

#### Джерела інформації

1. Заяв. №94021431/14 Росії, МПК6 А61В5/00. Способ диагностики состояния биообъекта и устройство для его осуществления /М.М. Гамбург (Россия). - 93039103/14; заявл. 06.07.94; опубл. 19.06.1996. Бюл. №32.
2. Громов Л.И., Митяева Н.А. Пособие по судебно-медицинской гистологии /под ред. В.И. Прозоровского. - М.: Медгиз, 1958. - С.74-77.
3. Пашенко Ю.В., Губіна-Вакулік Г.І. Спосіб визначення часу смерті людини від черепно-мозкової травми. Держпатент України №69983 МПК7 А61В10/00, заявлено 19.12.2003, опубліковано 15.09.2004. Бюл. №9.
4. Мішалов В. Д. і співавт. Спосіб визначення давності настання смерті шляхом дослідження біофізичних властивостей тканини трупа і пристрій для визначення давності настання смерті. Держпатент України №38824 МПК7 А61В5/00, заявлено 24.10.2000, опубліковано 15.05.2001. Бюл. №4.
5. Мішалов В. Д. і співавт. Спосіб визначення біофізичних властивостей біологічних тканин і пристрій для його здійснення. Держпатент України. №40485А, МПК7 G01N33/567, G01N 27/02, заявлено 12.03.2000, опубліковано 16.07.2001. - Бюл. №6.