



УКРАЇНА

(19) UA (11) 96664 (13) C2

(51) МПК

G01N 33/50 (2006.01)

A61B 5/145 (2006.01)

A61B 5/1468 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

## (54) СПОСІБ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЧАСУ НАНЕСЕННЯ РАНИ

1

(21) а201004434

(22) 16.04.2010

(24) 25.11.2011

(46) 25.11.2011, Бюл. № 22, 2011 р.

(72) НЕТУДИХАТКА ОЛЕГ ЮРІЙОВИЧ, ЄВСТА-  
Ф'ЄВ ВАЛЕРІЙ МИКОЛАЄВИЧ, МАВЕД ОЛЕНА  
ОЛЕГІВНА(73) НЕТУДИХАТКА ОЛЕГ ЮРІЙОВИЧ, ЄВСТА-  
Ф'ЄВ ВАЛЕРІЙ МИКОЛАЄВИЧ, МАВЕД ОЛЕНА  
ОЛЕГІВНА(56) Jason Payne-James, Anthhony Busuttil, William  
Smock. Forensic medicine. Clinical and pathological  
aspects. - London, - 2003. - P. 79-81.Авходиев Г.И., Беломестнова О.В. Судебно-  
медицинское значение определения концентрации  
воды, ионов калия и натрия при диагностике пос-  
ледовательности причинения колото-резаных ран  
// Судебно-медицинская экспертиза. - 2008. Том  
51, № 2. - С. 8-11.

US 5200345 A, 06.04.1993

SU 1711072 A1, 07.02.1992

Toshikazu Kondo Timing of skin wounds // Legal  
Medicine. - 2007. - V. 9 (2). - P. 109-114.M. Oehmichen. Vitality and time course of wounds //  
Forensic Science International. - 2004. - V. 144 (2). -  
P. 221-231.Wolfgang Grellner, Burkhard Madea. Demands on  
scientific studies: Vitality of wounds and wound age

2

estimation // Forensic Science International. - 2007. -  
V. 165 (2). - P. 150-154.Судебная медицина. Под ред. Г.А. Пашина, Г.М.  
Харина. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. - С. 140-142.(57) Спосіб ідентифікації часу нанесення рани  
шляхом дослідження виділюваного з рани, який  
**відрізняється** тим, що визначають кількість елек-  
тролітів K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, Mg<sup>+</sup> у виділюваному з рани,  
розраховують дані досліджень на 1 кг маси тіла  
людини, отримані величини порівнюють з величи-  
ною, яка зареєстрована одразу після поранення,  
виміри здійснюють перші 5 годин щогодини першої  
добы, та через 24 години після першого вимірю-  
вання, і при збільшенні вмісту, наприклад, калію  
(K<sup>+</sup>) на 1,4 %, збільшенні натрію (Na<sup>+</sup>) на 12,6 %, збільшенні магнію (Mg<sup>+</sup>) на 6,3 % визначають одну годину, що пройшла після нанесення рани, а при зменшенні вмісту калію (K<sup>+</sup>) на 4,5 %, збільшенні натрію (Na<sup>+</sup>) на 13,9 %, збільшенні хлору (Cl<sup>-</sup>) на 8,5 %, визначають дві години, що пройшли після нанесення рани, при зменшенні калію (K<sup>+</sup>) на 8,7 %, збільшенні натрію (Na<sup>+</sup>) на 19,3 %, збільшенні хлору (Cl<sup>-</sup>) на 8 %, зменшенні магнію (Mg<sup>+</sup>) на 6,3% визначають п'ять годин, що пройшли після поранення, а при зменшенні калію (K<sup>+</sup>) на 9,2 %, збільшенні натрію (Na<sup>+</sup>) на 32 %, збільшенні хлору (Cl<sup>-</sup>) на 8,2 %, зменшенні магнію (Mg<sup>+</sup>) на 6,3 % визначають 24 години, що пройшли після нане-  
сення рани.Винахід належить до судової медицини, а са-  
ме криміналістичних досліджень, коли необхідно  
встановити час нанесення рани при проведенні  
судово-медичної експертизи.Відомий спосіб визначення строку нанесення  
рани, заснований на зовнішньому огляді рани.  
Недоліком відомого способу є приблизна порівню-  
вальна за площею характеристика стану загоюва-  
льного процесу без кількісної його характеристики  
[1].Найбільш близьким по суті та отриманому ре-  
зультату є визначення часу нанесення рани шкіри,який включає виготовлення мазків секрету рани,  
фарбування мазків за Гімзе і підрахування під  
мікроскопом формених елементів (еритроцитів,  
лімфоцитів, нових структур т. і) в кожному полі  
зору в окремий відрізок годин або діб [2].Недоліком відомого способу є неможливість  
кількісного урахування окремих елементів для  
порівняння їх в різні етапи загоювання рани в зв'я-  
зку з тим, що в різні періоди загоєння рани визна-  
чається однакова кількість формених елементів  
крові.

(13) C2

(11) 96664

(19) UA

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення способу ідентифікації часу нанесення рани шляхом визначення в виділюваному з рани кількості електролітів  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Cl^-$ , кількість яких змінюється в залежності від часу (годин) при загоєнні рани.

Поставлена задача вирішується тим, що згідно з винаходом визначають кількість електролітів в виділюваному з рани, розраховують дані досліджень на 1 кг маси тіла людини, отримані величини порівнюють з величиною, яка зареєстрована одразу після поранення, виміри здійснюють перші 5 годин щогодини першої доби, та через 24 години після першого вимірювання і при збільшенні вмісту, наприклад, калію ( $K^+$ ) на 1,4 %; збільшенні натрію ( $Na^+$ ) на 12,6 %; збільшенні магнію ( $Mg^{2+}$ ) на 6,3 % визначають одну годину, що пройшла після нанесення рани; а при зменшенні вмісту калію ( $K^+$ ) на 4,5 %; збільшенні натрію ( $Na^+$ ) на 13,9 %; збільшенні хлору ( $Cl^-$ ) на 8,5 % визначають дві години, що пройшли після нанесення рани; при зменшенні калію ( $K^+$ ) на 8,7 %, збільшенні натрію ( $Na^+$ ) на 19,3 %, збільшенні хлору ( $Cl^-$ ) на 8 %, зменшенні магнію ( $Mg^{2+}$ ) на 6,3 % визначають п'ять годин, що пройшли після нанесення рани; а при зменшенні калію ( $K^+$ ) на 9,2 %, збільшенні натрію ( $Na^+$ ) на 32 %, збільшенні хлору ( $Cl^-$ ) на 8,2 %, зменшенні магнію ( $Mg^{2+}$ ) на 6,3 % визначають 24 години, що пройшли після нанесення рани.

Спосіб виконується наступним чином.

1.  $K^+$  визначається колориметричним методом за Тазеровим за принципом: калій в присутності іонів міді, свинцю і  $NO_2$  утворює нерозчинний осадок, який розчиняють в суміші льодяної оцтової кислоти і риванолу і вимірюють оптичну щільність розчину.

Необхідна апаратура: мірні колби, водяна баня, фільтр, центрифугальні пробірки, піпетки,

скляні палички, центрифуга, спектрофотометр або ФЕК (довжина променя 540 нм).

2.  $Na^+$  визначається за колориметричним методом Олбенсіє-Лейн за принципом: натрій осаджують у вигляді потрібної солі ацетату натрій-цинк-уранілу. Осадок розчиняють у воді і колориметрують пофарбований у жовтий колір розчин.

Необхідна апаратура: водяна баня, фільтр, холодильник, мірна колба, піпетки, центрифугальні пробірки, спектрофотометр або ФЕК (з довжиною хвилі 420-440 нм).

3.  $Cl^-$  визначається уніфікованим меркуриметричним методом за принципом: при титруванні каломель, що утворюється, випадає в осадок. Надмір іонів ртуті утворює з дифенілкарбазоном темне синьо-лілове забарвлення, що є ознакою кінця титрування.

Необхідна апаратура: темний посуд, холодильник, сушильна шафа, маленька колба, піпетки, магнітна мішалка.

4.  $Mg^{2+}$  визначається колориметричним методом з титановим жовтим за принципом: магній у лужному середовищі утворює з титановим жовтим комплекс червоного кольору. Гідроксиламін стабілізує забарвлення.

Необхідна апаратура: темний посуд, мірні колби, пробірки, мірний циліндр, центрифуга, спектрофотометр або ФЕК (довжина хвилі 500-560 нм).

Отримані дані розраховуються на 1 кг маси тіла особи, що обстежується, та порівнюються з даними таблиці.

Отримані величини по кожному електроліту порівнюють з величиною, яка зареєстрована зразу після поранення.

В порівнянні з прототипом, запропоноване технічне рішення за рахунок співставлення визначених в виділюваному з рани постраждалого електролітів з нормою, дозволяє з високим ступенем точності ідентифікувати час нанесення рани.

Таблиця

Динаміка електролітів при заживленні чистої рани

Час Години	$K^+$ , Мекв/кг	$Na^+$ , Мекв/кг	$Cl^-$ , Мекв/кг	$Mg^{2+}$ , Мекв/кг
0	90,4±1,4	55,3±2,2	37,4±1,3	23,7±0,8
1	91,7±1,3	62,3±2,4	37,8±1,4	25,2±0,7
2	86,3±2,7	63,0±0,9	40,6±1,8	23,1±0,4
5	82,5±1,4	66,0±1,1	40,4±1,6	22,2±1,1
24	82,0±3,2	73,2±2,2	40,5±1,9	22,2±0,6

Джерела інформації:

1. Ефимов Е. А. Посттравматическая регенерация кожи. - М.: Медицина, 1975.

2. Jason Payne - James, Anthony Busuttill, William Smock. Forensic medicine. Clinical and pathological aspects. London. - 2003. - p. 79-81.