



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **91169** (13) **U**
(51) МПК
G09B 23/28 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2014 00251</p> <p>(22) Дата подання заявки: 13.01.2014</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.06.2014</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.06.2014, Бюл.№ 12</p>	<p>(72) Винахідник(и): Олешко Олександр Миколайович (UA), Корнієнко Вікторія Володимирівна (UA), Ткаченко Юлія Олександрівна (UA), Погорєлов Максим Володимирович (UA), Дейнека Володимир Миколайович (UA), Бабич Іван Михайлович (UA), Самохвалов Ігор Іванович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 (UA)</p>
--	--

(54) СПОСІБ МОДЕЛЮВАННЯ ДОЗОВАНОЇ ТРАВМИ ШКІРИ З РУЙНУВАННЯМ ВСІХ ЇЇ ШАРІВ В УМОВАХ ЕКСПЕРИМЕНТУ НА ЛАБОРАТОРНИХ ТВАРИНАХ

(57) Реферат:

Спосіб моделювання дозованої травми шкіри з руйнуванням всіх її шарів в умовах експерименту на лабораторних тваринах включає знеболювання тварини, що здійснюють під дією ін'єкційного кетамінового наркозу у кількості 10 мг на 1 кг маси тварини, для підготовки ділянки шкіри тварини голять на спині в міжлопатковій зоні, формуючи при цьому ділянку потрібної площі, і фіксують до предметного столика, оснащеного штативом, на який насаджена пластина з попередньо сформованим отвором для додаткової фіксації, яку здійснюють шляхом опускання пластинки, що вільно ковзає по штативу. Далі попередньо поголену шкіру тварини для профілактики бактеріальної контамінації обробляють 40 % розчином етилового спирту. Наносять на підготовлену поголену шкіру тварини дозовану травму шляхом механічного руйнування всіх шарів шкіри за допомогою бормашини Proxxon-micromot 50E-28515 з регулятором швидкості обертів. Для цього після встановлення потрібного режиму швидкості обертів та запуску бормашини тримач, який фіксує рукоятку бормашини, що зафіксована на штативі предметного столика, опускають, здійснюючи таким чином контакт жала бормашини, що закінчується алмазною пластинкою, площа якої дорівнює площі поля механічної травми, зі шкірою тварини. При цьому експозицію дії обертаючого елемента на шкірі тварини здійснюють протягом 2 секунд.

UA 91169 U

Корисна модель належить до експериментальної медицини та біології, зокрема нормальної та патологічної анатомії, фізіології, експериментальної хірургії, гістології, та може бути використана для моделювання дозованої механічної травми шкіри, з руйнуванням всіх шарів шкіри, в умовах експерименту на лабораторних тваринах та для розробки способів лікування механічної травми шкіри.

Відомий спосіб створення опікової рани, тобто руйнації всіх шарів шкіри, що реалізується за допомогою побутового електричного паяльника (220 В) потужністю 100 Вт та наноситься в міжлопатковій області спини лабораторного щура з повним ураженням всієї товщі шкіри площею 320 мм² (1).

Недоліком даного способу моделювання опіку є неможливість створення заданої площі рани, тривалість процедури нагріву і неконтрольованість глибини пошкодження.

Відомий також спосіб створення опікової рани, тобто руйнації всіх шарів шкіри, ділянки шкіри поперекової області лабораторного щура шляхом впливу водяною парою протягом 5 секунд (2), а також створення опікової рани в міжлопатковій ділянці у лабораторних щурів, що реалізується використанням наповненою окропом плоскодонної скляної колби з експозицією 35 секунд (3).

Недоліком названих способів є використання як діючого реагенту водяної пари, що забезпечує прогрівання не тільки шкіри, а й скелетної мускулатури тварини (це обумовлено тим, що у мишей та щурів слабо виражена підшкірно-жирова клітковина) і викликає ранню загибель тварин уже в перші 2-3 доби після нанесення травми при площі пошкодження 1,76 см². А також травми отримані в такий спосіб супроводжуються розвитком вологого некрозу шкіри, що додатково збільшує тяжкість травми та не дозволяє точно розрахувати глибину і площу рани.

Іншим, сучасним способом моделювання опікової рани шкіри, що дозволяє швидко відтворити руйнування всіх шарів шкіри точно заданої площі і глибини ураження експериментальної тварини, є використання лазерних технологій. Відомий спосіб моделювання опікової травми шкіри ІІІБ ст. - руйнування всіх шарів шкіри, шляхом моделювання термічного опіку на заздалегідь підготовлену ділянку шкіри тварини після її знеболення (4). При цьому експеримент на лабораторних тваринах реалізується під контролем тепловізора, де на певну ділянку шкіри накладають мідну пластинку площею 400 мм і товщиною 1 мм, з якою виконується безпосередній контакт світловоду лазера з довжиною хвилі 1064 нм та потужністю випромінювання на торці 8 Вт при постійному режимі нагріву 220 °С протягом 2 с. Даний спосіб є найбільш близьким до того, що заявляється, за технічною суттю та результатом, який може бути досягнутим, тому його вибрано за прототип.

Недоліком даного способу є лазерна дія на шкіру лабораторної тварини, економічна недоцільність - використання цінної лазерної установки та тепловізора, а також небезпека для здоров'я людини при роботі з лазерними пристроями.

В основу корисної моделі поставлено задачу зменшити тяжкість травми та продовжити період життя тварин для нагляду за перебігом репаративних процесів, ліквідувати дію сторонніх чинників, як додаткового навантаження на організм лабораторної тварини (дія лазера), (дія гарячої водяної пари), а також стандартизувати моделювання травм, з руйнуванням всіх шарів шкіри, згідно з заданими критеріями площі та глибини ранових дефектів.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі моделювання дозованої травми шкіри з руйнуванням всіх її шарів в умовах експерименту на лабораторних тваринах, що включає знеболювання експериментальної тварини з наступною підготовкою ділянки шкіри та нанесення на неї дозованої травми, згідно з корисною моделлю, знеболювання тварини здійснюють під дією ін'єкційного кетамінового наркозу у кількості 10 мг на 1 кг маси тварини, для підготовки ділянки шкіри тварини голять на спині в міжлопатковій зоні, формуючи при цьому ділянку потрібної площі, і фіксують до предметного столика, оснащеного штативом, на який насаджена пластинка з попередньо сформованим отвором для додаткової фіксації, яку здійснюють шляхом опускання пластинки, що вільно ковзає по штативу, далі попередньо поголену шкіру тварини для профілактики бактеріальної контамінації обробляють 40 % розчином етилового спирту, а нанесення на підготовлену поголену шкіру тварини дозованої травми проводять шляхом механічного руйнування всіх шарів шкіри за допомогою бормашини Proxhon-micromot 50E-28515 з регулятором швидкості обертів, підключеної до мережі постійного струму, для чого після встановлення потрібного режиму швидкості обертів та запуску бормашини тримач, який фіксує рукоятку бормашини, що зафіксована на штативі предметного столика, опускають, здійснюючи таким чином контакт жала бормашини, що закінчується алмазною пластинкою, площа якої дорівнює площі поля механічної травми, зі шкірою тварини, при цьому експозицію дії обертаючого елемента на шкірі тварини здійснюють протягом 2 секунд.

Використання способу, що заявляється, з усіма суттєвими ознаками, включаючи відмінні, дозволяє проводити моделювання механічної травми шкіри лабораторним тваринам в короткі строки та зменшити тяжкість травми з метою продовження періоду життя тварин для нагляду за перебігом репаративних процесів, ліквідувати дію сторонніх чинників, як додаткового навантаження на організм лабораторної тварини (дія лазера), (дія гарячої водяної пари), а також стандартизувати моделювання механічних травм згідно з заданими критеріями площі та глибини ранових дефектів. Таким чином, спосіб що заявляється, дозволяє вирішити поставлені задачі.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де показаний комплекс для моделювання механічної травми шкіри.

Комплекс включає: предметний столик 1 зі штативом 2, на який насаджується пластинка 3 додаткової фіксації з отвором 4 та тримач 5, в якому фіксується бормашина 6 Proxxon-micromot 50E-28515 з алмазною пластинкою 7 на кінці жала паяльника 6. Бормашина 6 Proxxon-micromot 50E-28515 з алмазною пластинкою 7 на кінці жала має регулятор 8 швидкості обертів. Бормашина 6 Proxxon-micromot 50E-28515 з алмазною пластинкою 7 на кінці жала під'єднана до мережі постійного струму 9.

Проведення моделювання дозованої механічної травми шкіри, з руйнуванням всіх шарів шкіри, лабораторним щуром з урахуванням вимог стандартизації й дотриманням заданих критеріїв площі та глибини ранових дефектів здійснюють наступним чином.

Під дією ін'єкційного кетамінового наркозу (10 мг на 1 кг маси тварини) лабораторну тварину (щур) голять на спині в міжлопатковій зоні, формуючи квадратну ділянку площею 9 см², фіксують до предметного столика 1 за чотири кінцівки. Додаткову фіксацію потрібної ділянки шкіри забезпечують шляхом опускання пластинки 3, що вільно ковзає по осі штативу 2 (висота - 60 см), площею 20 см² (2×10 см) та масою 0,5 кг, в якій попередньо був сформований отвір 4 діаметром 1,6 см. Далі, попередньо поголену шкіру обробляють 40 % розчином етилового спирту з метою профілактики бактеріальної контамінації. Контактним впливаючи на шкіру жалом бормашини 6 Proxxon-micromot 50E-28515, що закінчується алмазною пластинкою 7 площею 1,76 см² (діаметр 1,5 см) і товщиною 0,4 см, рукоятка якої зафіксована на штативі 2 за допомогою тримача 5. Бормашина 6 підключена до мережі постійного струму 9 (220 В). За допомогою регулятора 8 швидкості обертів бормашини 6, вмикають потрібний режим швидкості (5000 обертів/хвилину), після запуску бормашини 6 тримач 5, що фіксує рукоятку бормашини 6, опускають та витримують на шкірі протягом 2 секунд. У результаті даної експозиції створюється механічна рана всіх шарів шкіри до підшкірної клітковини з площею, яка дорівнює площі алмазної пластинки і в залежності від мети дослідження може бути змінена. Швидкість обертання алмазної пластинки та експозиція підібрані експериментально.

Контроль глибини ураження здійснюється гістологічно в день виведення тварини з експерименту. Механічна травма шкіри отримана вище описаними способами, супроводжується розвитком сухого коагуляційного некрозу шкіри без загибелі поверхневого шару м'язів. Чітка межа некрозу починає простежуватися з 5 доби. Шкіра в ділянках некрозу повністю втрачає свою структуру, колагенові волокна зібрані у великі пласти, фарбуються основними барвниками. Волосяні цибулини частково збережені, а загиблі являють собою безструктурні маси, інтенсивно забарвлені основними барвниками (гематоксилін). Поверхневі м'язи зберігають структуру і характерне для них забарвлення, чітко видно ядра міосимпастів. Отримана гістологічна картина дозволяє розглядати механічну травму, як один із методів руйнування всіх шарів шкіри, який у лабораторних щурів загоюється самостійно за допомогою крайової та спонтанної епітелізації.

Запропонований спосіб є детальним та точним, дозволяє зменшити тяжкість травми та продовжити період життя тварин для нагляду за перебігом репаративних процесів, ліквідувати дію сторонніх чинників, як додаткового навантаження на організм лабораторної тварини (дія лазера), (дія гарячої водяної пари), а також стандартизувати моделювання механічних травм згідно з заданими критеріями площі та глибини ранових дефектів.

Таким чином, запропонований спосіб моделювання механічних травм простий у технічному виконанні, економічно доцільний і доступний, ліквідує дію лазера та гарячої водяної пари на шкіру лабораторної тварини, дозволяє стандартизувати експеримент, чітко дотримуватись заданих критеріїв площі та глибини рани і може застосовуватися в експериментальній медицині та біології, зокрема нормальній та патологічній анатомії, фізіології, експериментальній хірургії, гістології та для моделювання механічних травм шкіри різного ступеню та площі в умовах експерименту на лабораторних тваринах та для розробки способів лікування механічних травм шкіри.

За допомогою запропонованого способу проведено експеримент на 60 білих лабораторних щурах самцях отриманих з віварію Медичного інституту Сумського державного університету.

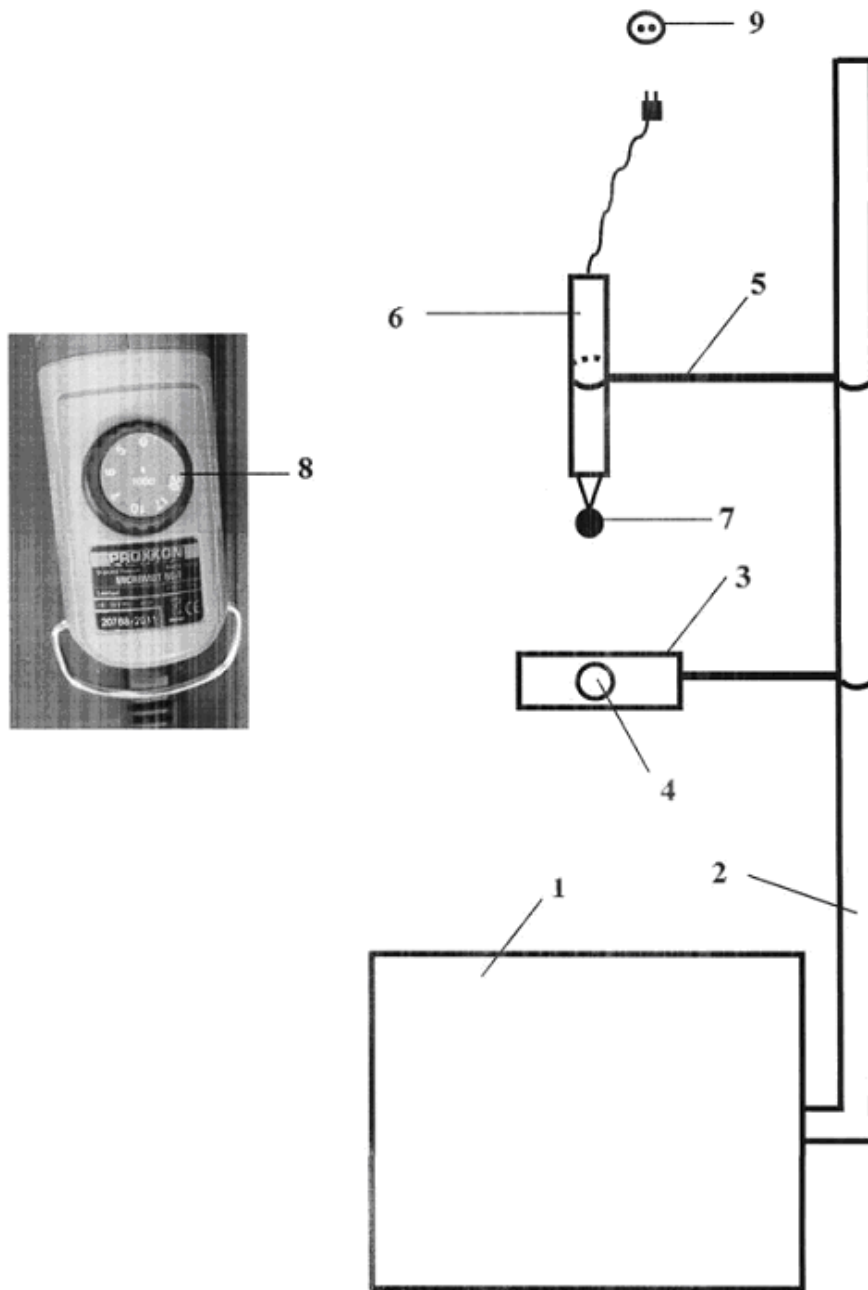
Джерела інформації:

1. Ф.Е. Шин, П.И. Стрельников, Е.Ф. Странадко. Фотодинамическая терапия экспериментальных ожоговых ран// Лазерная медицина. - 2009. - № 13. - С. 55-60.
2. И.П. Богатова, А.М. Паничев, В.П. Кокшарова. Структура эндотелиоцитов лимфатических капилляров кожи в условиях коррекции раневого процесса при термическом ожоге// Бюллетень СО РАМН, № 1(115). - 2005. - С. 37-42.
3. В.В. Болтовская. Патоморфология раневого процесса в зоне глубокого ожога кожи в условиях применения низкоинтенсивного электромагнитного излучения// Автореф. дис. канд. мед наук. - Саратов. - 2006. - 14 с.
4. Способ моделирования термической ожоговой раны кожи у лабораторных животных, патент RU № 2472232, МПКG09B 23/28,10.01.2013.

15

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб моделювання дозованої травми шкіри з руйнуванням всіх її шарів в умовах експерименту на лабораторних тваринах, що включає знеболювання експериментальної тварини, підготовку ділянки шкіри та нанесення на неї дозованої травми, який **відрізняється** тим, що знеболювання тварини здійснюють під дією ін'єкційного кетамінового наркозу у кількості 10 мг на 1 кг маси тварини, для підготовки ділянки шкіри тварину голять на спині в міжлопатковій зоні, формуючи при цьому ділянку потрібної площі, і фіксують до предметного столика, оснащеного штативом, на який насаджена пластина з попередньо сформованим отвором для додаткової фіксації, яку здійснюють шляхом опускання пластинки, що вільно ковзає по штативу, далі попередньо поголену шкіру тварини для профілактики бактеріальної контамінації обробляють 40 % розчином етилового спирту, а нанесення на підготовлену поголену шкіру тварини дозованої травми проводять шляхом механічного руйнування всіх шарів шкіри за допомогою бормашини Proxxon-micromot 50E-28515 з регулятором швидкості обертів, підключеної до мережі постійного струму, для чого після встановлення потрібного режиму швидкості обертів та запуску бормашини тримач, який фіксує рукоятку бормашини, що зафіксована на штативі предметного столика, опускають, здійснюючи таким чином контакт жала бормашини, що закінчується алмазною пластинкою, площа якої дорівнює площі поля механічної травми, зі шкірою тварини, при цьому експозицію дії обертаючого елемента на шкірі тварини здійснюють протягом 2 секунд.



Комп'ютерна верстка М. Ломалова

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