



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **67116** (13) **U**
(51) МПК
G09B 23/28 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ МОДЕЛЮВАННЯ ОСТЕОІНТЕГРАЦІЇ НА ФОНІ ОСТЕОПОРОЗУ

1

(21) u201101090

(22) 01.02.2011

(24) 10.02.2012

(46) 10.02.2012, Бюл.№ 3, 2012 р.

(72) КУЦ ПАВЛО ВАЛЕРІЙОВИЧ, ШМАТКО ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ, ГОМОЛЯКО ІРИНА ВОЛОДИМИРІВНА, КЛОЧКОВ ЄВГЕН ІВАНОВИЧ, САВИЦЬКА ІРИНА МИХАЙЛІВНА, ГЕЙЛЕНКО ОЛЬГА АНАТОЛІЇВНА

(73) КУЦ ПАВЛО ВАЛЕРІЙОВИЧ, ШМАТКО ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ, ГОМОЛЯКО ІРИНА ВОЛО-

2

ДИМИРІВНА, КЛОЧКОВ ЄВГЕН ІВАНОВИЧ, САВИЦЬКА ІРИНА МИХАЙЛІВНА, ГЕЙЛЕНКО ОЛЬГА АНАТОЛІЇВНА

(57) Спосіб моделювання остеointegraції на фоні остеопорозу, який включає формування ложа в стегновій кістці піддослідної тварини, в яке фіксують модель імплантату, який **відрізняється** тим, що попередньо у піддослідної тварини штучно створюють остеопороз, модель імплантату виготовляють з титану або оксиду цирконію.

Корисна модель належить до моделювання в медицині і може бути використана для моделювання остеointegraції.

Відомий спосіб моделювання остеointegraції на фоні остеопорозу, який включає формування ложа в стегновій кістці піддослідної тварини, в яке фіксують імплантат на основі політетрафторетилену з металевим або керамічним покриттям [Кулаков А.А., Григорьян А. С., Филонов М. Р., Штанский Д. В., Топоркова А. К. Экспериментальноморфологическое исследование интеграции гибридного имплантационного материала в костную ткань // Российский вестник дентальной имплантологии. - 2007. - № 3/4. - С. 10-15].

Недоліком цього способу є створення неповноцінної моделі остеointegraції через невідповідність моделі імплантату оригіналу.

Задачею корисної моделі є розробка такого способу моделювання остеointegraції на фоні остеопорозу, який, за рахунок використання моделі імплантату з титану або оксиду цирконію, забезпечував би створення більш повноцінної моделі остеointegraції.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі моделювання остеointegraції на фоні остеопорозу, який включає формування ложа в стегновій кістці піддослідної тварини, в яке фіксують модель імплантату, згідно з корисною моделлю, у піддослідної тварини попередньо штучно створюють остеопороз, а модель імплантату виготовляють з титану або оксиду цирконію.

Попереднє створення у піддослідної тварини остеопорозу та виготовлення моделі імплантату з титану або оксиду цирконію дозволяє створити більш відповідну та досконалу модель остеointegraції, так як умови, що створюються в дійсній корисній моделі, наближені до клінічних ситуацій, а самі моделі імплантатів - до існуючих зубних, що застосовуються в стоматології.

Для підтвердження створення моделі остеointegraції були проведені гістологічні дослідження кісткової тканини 10 тварин в зоні імплантації через 30, 60, 90 діб. Під час досліджень було зазначено, що процеси загоєння та формування в зоні ушкодження зрілої тканини відбувались вже на 30 добу. Проведені дослідження підтвердили формування щільного з'єднання імплантату з кістковою тканиною.

Спосіб виконують наступним чином.

Після попереднього створення у піддослідної тварини остеопорозу їй в стерильних умовах після обробки операційного поля під загальною анестезією, що забезпечується внутрішньочеревинним введенням розчинів оксидутирату натрію та тіопенталу натрію, проводять операцію. Шкіру, підшкірно-жирову клітковину, м'язи та окістя по задній поверхні стегна розсікають, оголюють поверхню кістки. За допомогою фізіодиспенсера кулястим бором проводять повздовжній пропил стегнової кістки довжиною 3,5 мм глибиною 0,5 мм. В отримане кісткове ложе вкладають стерильну модель імплантату з титану або з оксиду цирконію. Рану м'язів та шкіри пошарово зшивають атравматич-

(13) **U**
(11) **67116**
(19) **UA**

ною поліамідною ниткою. В подальшому через 30 діб модель використовують в залежності від дослідницької задачі.

Приклад 1. Білому щуру вагою 210 г була відтворена модель остеопору. Для цього як токсичну речовину використали розчин стрептоміцину сульфату, який вводили внутрішньом'язово у дозі 15 мг/кг маси тіла щоденно протягом 28-30 днів. Через 28 днів тварина була млява, блиск волоссяного покриву відсутній, рівень цукру в крові був підвищений до 6,2 ммоль/л, вага тіла знижена на 55 г, розвився остеопороз.

Піддослідній тварині під загальним наркозом в стерильних умовах виконали операцію вживлення імплантату. Для цього тварину ввели в наркоз внутрішньочеревинною ін'єкцією 0,02 мл 5 % розчину оксиду натрію та 0,01 5 % розчину тіопенталу натрію. Після обробки операційного поля 5 % спиртовим розчином йоду виконали розрізи шкіри, м'язів, окістя. За допомогою фізіодиспенсера кулястим бором зробили пропил кістки довжиною 3,5 мм глибиною 0,5 мм та розмістили імплантат з оксиду цирконію. Рану м'язів та шкіри пошарово зшили.

Через 30 діб прооперовану тварину вивели з експерименту введенням летальної дози 5 % розчину тіопенталу натрію.

На розтині в зоні імплантації кістка була потовщена на 5 % відносно інтактних ділянок. Візуально імплантат був не помітний, вкритий окістям, зрощений з кісткою. Ділянку стегнової кістки з зоною імплантації піддали декальцинації, для цього її витримали у 1Н розчин мурашиної кислоти на 5-6 днів. Розчин змінювали кожні 2 доби. Після промивання матеріал ущільнили у парафін за загальною прийнятою схемою. Виготовили серійні зрізи для визначення стану кісткової тканини в зоні імплантації.

Встановлено, що при вживленні моделі імплантату з оксиду цирконію досягалась інтеграція в зоні контакту поверхні внутрішньокісткових імплантатів з кістковою тканиною.

Приклад 2. Білому щуру вагою 205 г була відтворена модель остеопору. Для цього як токсичну речовину використали розчин стрептоміцину сульфату, який вводили внутрішньом'язово у дозі 15 мг/кг маси тіла щоденно протягом 28-30 днів.

Через 28 днів тварина була млява, блиск волоссяного покриву відсутній, рівень цукру в крові був підвищений до 5,8 ммоль/л, вага тіла знижена на 51 г, розвився остеопороз.

Піддослідній тварині під загальним наркозом виконали в стерильних умовах операцію вживлення імплантату. Для цього тварину ввели в наркоз внутрішньочеревинною ін'єкцією 0,02 мл 5 % розчину оксиду натрію та 0,01 5 % розчину тіопенталу натрію. Після обробки операційного поля 5 % спиртовим розчином йоду виконали розрізи шкіри, м'язів, окістя. За допомогою фізіодиспенсера кулястим бором зробили пропил стегнової кістки на глибину 0,5 мм, довжину 3,5 мм та розмістили імплантат з титану. Рану м'язів та шкіри пошарово зшили.

Через 60 діб прооперовану тварину вивели з експерименту введенням летальної дози 5 % розчину тіопенталу натрію. На розтині в зоні імплантації кістка була потовщена відносно інтактних ділянок на 3-5 %. Візуально імплантат був не помітний, вкритий окістям, зрощений з кісткою.

Фрагменти кісток з імплантованою моделлю висікли та витримали в 1Н розчині мурашиної кислоти на 5-6 днів. Розчин змінювали кожні 2 доби. Після промивання матеріал ущільнили у парафін за загальною прийнятою схемою. Виготовили серійні зрізи для визначення стану кісткової тканини в зоні імплантації.

Встановлено, що при вживленні моделі титанового імплантату досягалась інтеграція в зоні контакту поверхні внутрішньокісткових імплантатів з кістковою тканиною. Незважаючи на наявність остеопору, утворився щільний контакт молодої новоутвореної кісткової тканини з поверхнею кісткового імплантату.

За запропонованим способом створено 10 повноцінних моделей з терміном формування остеointegraції 30, 60, 90 днів. В той же час, як при створенні 10 моделей за способом-аналогом відбувається лише імітування відтворення остеointegraції.

Таким чином, використання запропонованого способу дозволяє створити більш повноцінну та відповідну модель остеointegraції, наближену до існуючої техніки зубної внутрішньокісткової імплантації.