



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **137301** (13) **U**  
(51) МПК  
**G09B 23/28** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ  
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА  
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<p>(21) Номер заявки: <b>u 2019 04212</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>19.04.2019</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.10.2019</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.10.2019, Бюл.№ 19</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Вирва Олег Євгенович (UA), Головіна Яніна Олександрівна (UA), Малик Роман Васильович (UA), Ашукіна Наталія Олександрівна (UA), Нікольченко Ольга Анатоліївна (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ ПАТОЛОГІЇ ХРЕБТА ТА СУГЛОБІВ ІМ. ПРОФ. М.І. СИТЕНКА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ", вул. Пушкінська, 80, м. Харків, 61002 (UA)</b></p>
--	---

**(54) СПОСІБ МОДЕЛЮВАННЯ СПОСОБУ ФІКСАЦІЇ ІМПЛАНТОВАНОГО АЛОКОМПОЗИТНОГО ЕНДОПРОТЕЗА ПРОКСИМАЛЬНОГО ВІДДІЛУ СТЕГНОВОЇ КІСТКИ**

**(57) Реферат:**

Спосіб моделювання способу фіксації імплантованого алокомполітного ендопротеза проксимального відділу стегнової кістки, заснований на моделюванні дефекту проксимального відділу стегнової кістки, здійснюють шляхом проведення остеотомії та заміщення його алокомполітним ендопротезом. При цьому тваринам на проксимальну половину ендопротеза безцементно встановлюють сегментарний алотрансплантат, дистальний відділ ендопротеза імплантують в кістковомозковий канал стегнової кістки.

UA 137301 U



Корисна модель належить до медицини, а саме до експериментальної ортопедії та травматології, і може бути використана як тест для визначення ефективності виконання різних методик алокомпозитного ендопротезування проксимального відділу стегнової кістки у людей.

5 Алокомпозитне ендопротезування є одним із методів хірургічного лікування пацієнтів із пухлинними ураженнями довгих кісток, який включає заміщення сегментарних післярезекційних дефектів довгих кісток та їхніх суглобових поверхонь ендопротезом і кістковим алотрансплантатом.

10 Даний метод завдяки поєднанню у собі двох різних методів - ендопротезування (індивідуального, модульного, мегаендопротезами) та алопластики - дозволяє використати необхідні переваги та звести до мінімуму недоліки кожного з цих методів. Проте й у разі алокомпозитного ендопротезування може виникнути ряд ускладнень, а саме розвиток нестабільності ендопротеза, переломи трансплантата та металевої конструкції, незрощення алотрансплантата з кісткою-реципієнтом, остеолізис алотрансплантата, інфекційні ускладнення. У зв'язку з цим, залишається потреба в проведенні досліджень та тестів для визначення

15 найбільш оптимальних методик виконання цього методу хірургічного лікування, спрямованих на забезпечення механічної стабільності, біосумісності та безпеки алокомпозитних ендопротезів. Для вивчення ефективності різних технік фіксації імплантованого алокомпозитного ендопротеза, наприклад проксимального відділу стегнової кістки, як ділянки частоті локалізації пухлинних уражень, можуть бути використані експериментальні тварини з моделями клінічної

20 ситуації після резекції пухлини та заміщення дефекту стегнової кістки ендопротезом і алотрансплантатом. Відомий спосіб моделювання ситуації ендопротезування проксимального відділу стегнової кістки заснований на виконанні поперечної остеотомії проксимального відділу стегнової кістки, її видалення та заміщення післярезекційного дефекту стегнової кістки металевим ендопротезом з різними видами покриття на щурах. Проте зазначений спосіб не передбачає додаткове заміщення сегментарного дефекту стегнової кістки ало- або аутоотрансплантатом і тому не дозволяє вивчати процеси репарації та взаємовідносин між трансплантатами та ендопротезом [Влияние различных видов покрытий имплантатов головки бедренной кости на ткани сустава (экспериментальное исследование) / О.Е. Вырва, В.В. Бурлака, С.В. Малышкина, О.А. Никольченко // Ортопедия, травматология и протезирование. - 2012. - № 2. - С. 20-26].

30 Найближчим за суттю та результатом, що досягається, до запропонованого технічного рішення є спосіб моделювання у собак дефекту проксимального відділу 1/4 стегнової кістки та заміщення його алокомпозитним ендопротезом. Спосіб фіксації ендопротеза - цементний. Метою експерименту було вивчити способи рефіксації сідничних м'язів у випадку алокомпозитного ендопротезування проксимального відділу стегнової кістки. Моделювали різні способи рефіксації м'язів, що відводять стегно: шов сухожилків м'язів до алотрансплантата, рефіксація м'язів із кістковою пластинкою точки їхнього прикріплення, а також пластичне укріплення алокомпозитного ендопротезу аутоотрансплантатами із збереженням місць прикріплення м'язів. Видом з'єднання алокомпозитного ендопротеза із стегновою кісткою була звичайна поперечна

40 остеотомія. Проте вивчення процесів кісткової репарації не було передбачено метою експерименту. Автори не розглядали варіанти гібридних або безцементних способів фіксації ендопротеза і, відповідно, не використовували остеоінтегруюче покриття металічної частини ендопротеза. Також вони не вивчали вплив збільшення площі контакту алоендопротеза зі стегновою кісткою [Gluteal muscle attachment during proximal femoral reconstruction in a canine model / G.E. Pluhar, P.A. Manley, J.P. Heiner [et al.] // J. Orthop. Res. - 2007. - Vol. 25, № 2. - P. 208-220].

45 Потребують поглибленого вивчення процеси кісткової репарації у випадках аутопластики зони контакту ендопротеза з кісткою, васкуляризації кісткового алотрансплантата алокомпозитного ендопротеза, остеоінтеграції керамічного покриття ніжки ендопротеза із васкуляризованим алотрансплантатом.

50 В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення способу створення у експериментальних тварин (щурів) різних моделей фіксації алотрансплантата та кістки реципієнта, що дозволяє дослідити регенераційні процеси у разі використання алокомпозитного ендопротезування для заміщення післярезекційних сегментарних дефектів кісток та суглобів.

55 Поставлена задача вирішується в способі моделювання способу фіксації імплантованого алокомпозитного ендопротеза проксимального відділу стегнової кістки, який заснований на моделюванні дефекту проксимального відділу стегнової кістки, який здійснюють шляхом проведення остеотомії та заміщення його алокомпозитним ендопротезом, згідно з корисною моделлю, тваринам на проксимальну половину ендопротеза безцементно встановлюють

60 сегментарний алотрансплантат, дистальний відділ ендопротеза імплантують в кістковомозковий

канал стегнової кістки, тваринам фіксують аутотрансплантат так, щоб перекрити зону контакту алотрансплантата та кістки-реципієнта, тваринам за допомогою циркулярної фрези проводять фігурну остеотомію за типом "сходинки" на рівні середньої третини діяфізу стегнової кістки, алотрансплантат попередньо також обробляють фрезею з метою виготовити відповідну частину

5 для з'єднання за типом "руського замка", на проксимальний відділ ніжки ендопротеза безцементно встановлюють сегментарний алотрансплантат, дистальний відділ ніжки ендопротеза імплантують в кістковомозковий канал стегнової кістки так, щоб щільно співпадали зони остеотомій.

Таким чином, використання запропонованих способів фіксації алокомпозитного ендопротеза (суттєві ознаки корисної моделі, що пропонується), в сукупності з ознаками, які збігаються з ознаками найближчого аналога, який заснований на моделюванні дефекту проксимального відділу стегнової кістки, який здійснюють шляхом проведення остеотомії та заміщення його алокомпозитним ендопротезом, дозволяють отримувати можливість вивчення регенераторних властивостей алотрансплантата та кістки реципієнта.

15 Спосіб моделювання, що пропонується, пояснюється кресленнями, де:

на фіг. 1 зображена поперечна остеотомія стегнової кістки з імплантацією алокомпозитного ендопротеза;

на фіг. 2 зображена поперечна остеотомія стегнової кістки з імплантацією алокомпозитного ендопротеза та аутопластикою зони з'єднання алотрансплантата та кістки;

20 на фіг. 3 зображена остеотомія за типом східцеподібного з'єднання з імплантацією алокомпозитного ендопротеза.

Як експериментальна тварина для моделювання способів фіксації алотрансплантата та кістки реципієнта запропонований нелінійний білий щур. Згідно з корисною моделлю, виконують 3 варіанти фіксації алокомпозитного ендопротеза.

25 Спосіб виконують наступним чином.

В асептичних умовах під загальним наркозом щурам проводять підготовку операційного поля. Виконують доступ до стегнової кістки. Проводять мобілізацію проксимального відділу стегнової кістки. Тваринам 1-ї та 2-ї груп (фіг. 1 та 2) виконують поперечну остеотомію на рівні середньої третини діяфізу стегнової кістки. На проксимальну половину ендопротеза безцементно встановлюють сегментарний алотрансплантат. Дистальний відділ ендопротеза імплантують в кістковомозковий канал стегнової кістки тура. Щурам 2-ї групи на відміну від 1-ї фіксують аутотрансплантат так, щоб перекрити зону контакту алотрансплантата та кістки-реципієнта (фіг. 2).

35 Тваринам 3-ї групи за допомогою циркулярної фрези проводять фігурну остеотомію за типом "сходинки" на рівні середньої третини діяфізу стегнової кістки (фіг. 3). Алотрансплантат попередньо також обробляють фрезею з метою виготовити відповідну частину для з'єднання за типом "руського замка". На проксимальний відділ ніжки ендопротеза безцементно встановлюють сегментарний алотрансплантат. Дистальний відділ ніжки ендопротеза імплантують в кістковомозковий канал стегнової кістки щура так, щоб щільно співпадали зони остеотомій. Термін спостереження за тваринами становив 3 міс., 6 міс., 9 міс.

40 У результаті морфологічного дослідження стегнових кісток щурів після виконання поперечної остеотомії та заміщення післярезекційних дефектів проксимального відділу алокомпозитними ендопротезами виявлено перебудову алотрансплантатів на всі терміни спостереження. У випадку збільшення площі контакту алотрансплантата з кісткою-реципієнтом за умов виконання ступінчастої остеотомії процеси перебудови і васкуляризації алотрансплантата були більш вираженими. По периметру ніжки ендопротеза новосформована кісткова тканина щільно контактувала з керамічним покриттям ендопротеза.

45 Дані випробувань на експериментальній моделі способу, що заявляється, свідчать про можливість моделювання алокомпозитного ендопротезування та вивчення процесів регенерації алотрансплантата та кістки реципієнта.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

55 1. Спосіб моделювання способу фіксації імплантованого алокомпозитного ендопротеза проксимального відділу стегнової кістки, заснований на моделюванні дефекту проксимального відділу стегнової кістки, який здійснюють шляхом проведення остеотомії та заміщення його алокомпозитним ендопротезом, який **відрізняється** тим, що тваринам на проксимальну половину ендопротеза безцементно встановлюють сегментарний алотрансплантат, дистальний відділ ендопротеза імплантують в кістковомозковий канал стегнової кістки.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що тваринам фіксують аутотрансплантат так, щоб перекрити зону контакту алотрансплантата та кістки-реципієнта.
3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що тваринам за допомогою циркулярної фрези проводять фігурну остеотомію за типом "сходинок" на рівні середньої третини діяфізу стегнової кістки, алотрансплантат попередньо також обробляють фрезною з метою виготовити відповідну частину для з'єднання за типом "руського замка", на проксимальний відділ ніжки ендопротеза безцементно встановлюють сегментарний алотрансплантат, дистальний відділ ніжки ендопротеза імплантують в кістковомозковий канал стегнової кістки так, щоб щільно співпадали зони остеотомій.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3

---

Комп'ютерна верстка О. Рябко

---

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,  
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601