



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98476** (13) **U**
(51) МПК

A61B 17/56 (2006.01)

G09B 23/28 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2014 12859</p> <p>(22) Дата подання заявки: 01.12.2014</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.04.2015</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.04.2015, Бюл.№ 8</p>	<p>(72) Винахідник(и): Хмизов Сергій Олександрович (UA), Єршов Дмитро Валерійович (UA), Никольченко Ольга Анатоліївна (UA), Даніщук Зінаїда Миколаївна (UA), Рокутов Віктор Сергійович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ ПАТОЛОГІЇ ХРЕБТА ТА СУГЛОБІВ ІМЕНІ ПРОФ. М.І. СИТЕНКА НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ", вул. Пушкінська, 80, м. Харків-24, 61024 (UA)</p>
---	---

(54) СПОСІБ МОДЕЛЮВАННЯ КУТОВИХ ЕПІМЕТАФІЗАРНИХ ДЕФОРМАЦІЙ ДОВГИХ КІСТОК КІНЦІВОК У ТВАРИН, ЯКІ РОСТУТЬ

(57) Реферат:

Спосіб моделювання кутових епіметафізарних деформацій довгих кісток кінцівок у тварин, які ростуть, включає локальне блокування росту наросткової зони кістки. Виконують шляхом тимчасового екстраперіостального накладання відповідно поздовжній осі кістки на одній із її поверхонь строго посередині епіметафізарної ділянки фіксуючої пластини з двома гвинтами, що закріплюється у епіфізі та метафізі кістки, відповідно, і після досягнення запланованого кута деформації пластину видаляють.

UA 98476 U

Корисна модель належить до експериментальної медицини, а саме до ортопедії та травматології, і може бути використана для створення кутових епіметафізарних деформацій довгих кісток верхніх та нижніх кінцівок у тварин, які ростуть.

Кутові епіметафізарні деформації довгих кісток кінцівок (КЕДДКК) є досить розповсюдженою патологією. Виділяють фронтальні (вальгусні та варусні), сагітальні (антекурвація та рекурвація) та аксіальні (зовнішньо ротаційні та внутрішньо ротаційні) кутові епіметафізарні деформації довгих кісток нижніх кінцівок. Зазначені деформації мають поліетіологічну природу, і серед причин розвитку виділяють: генетичні аномалії, травму, порушення біомеханічних умов функціонування суглоба, інфекції, судинні порушення та ін.

Виникнення КЕДДКК обумовлює появу нерівномірних навантажень на суглобові поверхні довгих кісток ураженого та суміжних із ним суглобів, внаслідок чого відбувається перевантаження частини наросткової зони і прогресування деформації (згідно з законом Гютера-Фолькмана). Це призводить до формування косметичного дефекту, порушення ходи та раннього розвитку дегенеративно-дистрофічних захворювань із больовим синдромом та необхідності виконання інвалідизуючих операцій (ендопротезування).

Для дослідження особливостей біомеханічних порушень та патофізіологічних змін м'яких тканин у разі деформацій різного ступеня, а також дослідження ефективності різних методик лікування КЕДДКК необхідна наявність експериментальної моделі цієї ортопедичної патології.

Відомий спосіб моделювання КЕДДКК заснований на виконанні перелому кістки та її зрощенні зі зміщеним положенням кісткових фрагментів. Проте зазначений спосіб є травматичним, призводить до необхідності розвантаження кінцівки на тривалий період, не дозволяє створювати необхідний ступінь деформації та веде до непрогнозованих наслідків через можливість формування часткового зрощення епіфіза із метафізом або розвитку збиткових темпів росту [1].

Найближчим за суттю та результатом, що досягається, до запропонованого технічного рішення є спосіб моделювання кутових епіметафізарних деформацій довгих кісток у тварин, які ростуть, заснований на локальному блокуванні росту наросткової зони і подальшому клінічному спостереженні за розвитком деформації кістки протягом певного часу [2]. Блокування росту наросткової зони кістки здійснюють шляхом механічного ушкодження зони росту.

Зазначений спосіб моделювання є малоінвазивним, але після його виконання відбувається незворотне ушкодження наросткової зони кістки, що призводить до неконтрольованого асиметричного росту наросткової зони і ускладнює, таким чином, отримання необхідної кутової епіметафізарної деформації. Крім того, у разі порушення формування синостозу епіфіза з метафізом не досягається очікуваний результат щодо моделювання запланованої кутової деформації кістки.

Задача корисної моделі полягає у створенні способу моделювання кутових епіметафізарних деформацій довгих кісток у тварин, які ростуть, що дозволяє створювати асиметричний ріст наросткової зони кістки із наступним поступовим формуванням кутової епіметафізарної деформації зі збереженням функції наросткової зони.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі моделювання кутових епіметафізарних деформацій довгих кісток кінцівок у тварин, які ростуть, заснованому на локальному блокуванні росту наросткової зони і подальшому клінічному спостереженні за розвитком деформації кістки протягом певного часу, згідно з корисною моделлю, локальне блокування росту наросткової зони кістки виконують шляхом тимчасового екстраперіостального накладання відповідно поздовжній осі кістки на одній із її поверхонь строго по середині епіметафізарної ділянки фіксуєної пластини з двома гвинтами, що закріплюється відповідно у епіфізі та метафізі кістки. Після досягнення запланованого кута деформації пластини видаляють.

Локальне блокування росту наросткової зони шляхом накладання фіксуєної пластини екстраперіостально на відповідно поздовжній осі кістки на одній із її поверхонь строго по середині епіметафізарної ділянки дозволяє виконувати фіксацію пластини на період, достатній для досягнення необхідної кутової деформації і контролювати, тим самим, асиметричний ріст наросткової зони кістки зі збереженням її функції. У разі пошкодження періоста можливе також формування зрощення (синостозу) у відповідній епіметафізарній зоні довгої кістки.

Як експериментальні тварини для моделювання КЕДДКК запропоновано кролів.

Спосіб моделювання кутових епіметафізарних деформацій довгих кісток кінцівок, у тварин, які ростуть, пояснюється кресленнями, де:

на фіг. 1а - зображено розташування пластини із 2 гвинтами для моделювання вальгусної кутової епіметафізарної деформації стегнової кістки, вигляд спереду;

на фіг. 1б - зображено розташування пластини із 2 гвинтами для моделювання вальгусної кутової епіметафізарної деформації стегнової кістки, вигляд медіальної поверхні;

на фіг. 2а - зображено розташування пластини із 2 гвинтами для моделювання рекурваційної кутової епіметафізарної деформації великогомілкової кістки, вигляд спереду;

на фіг. 2б - зображено розташування пластини із 2 гвинтами для моделювання рекурваційної кутової епіметафізарної деформації великогомілкової, вигляд медіальної поверхні.

Спосіб моделювання кутових епіметафізарних деформацій довгих кісток кінцівок здійснюється таким чином.

Локальне блокування наросткової зони виконується під загальною (інгаляційний наркоз) або спінальною анестезією, через розріз шкіри до 2 см в проекції епіметафізарної області кістки, який виконують по визначеній поверхні (медіальній чи латеральній, передній чи задній). Під рентгенологічним контролем, за допомогою спиці Ілізарова виконується маркування наросткової зони, після чого за допомогою свердла формуються канали у епіфізі та метафізі відповідної довгої кістки, без ушкодження наросткової зони, і виконується фіксація наросткової зони відповідної довгої кістки пластиною з 2 гвинтами. Пластину розташовують екстраперіостально та відповідно повздожній осі кістки на одній із її поверхонь строго посередині епіметафізарної ділянки.

Встановлення збоку кістки пластини із 2 гвинтами, які з'єднують епіфіз із метафізом, відповідно до її поздовжньої осі, призводить до появи асиметричного росту відповідної наросткової зони та формуванню в процесі росту клина із новоутвореної кістки, основа якого розміщена із контралатерального боку. Як наслідок, в процесі росту тварини розвивається кутова деформація зазначеної кістки за рахунок поступового асиметричного росту наросткової зони.

Для формування вальгусної кутової епіметафізарної деформації стегнової кістки дистальний епіфіз 1 фіксується до метафіза 2 пластиною 3 із гвинтами 4 та 5, введеними у епіфіз та метафіз, відповідно, без ушкодження наросткової зони 6. При цьому для формування вальгусної деформації стегнової кістки пластина розміщується на медіальній поверхні стегнової кістки; для формування варусної - на латеральній; для формування анте- та рекурваційної - на задній та передній поверхнях, відповідно.

Випробування коректності запропонованого способу моделювання були проведені на експериментальній моделі із використанням кролів. Для моделювання кутової вальгусної епіметафізарної деформації дистального відділу лівої стегнової кістки була встановлена пластина із 2 гвинтами по латеральній поверхні дистальної епіметафізарної ділянки стегнової кістки. На контрольних рентгенограмах визначається (через 6 місяців): вальгусна деформація дистального епіметафіза лівої стегнової кістки; наросткова зона дистального епіметафіза правої стегнової кістки (не оперованої) рівномірна, без ознак патологічних змін. Дані випробувань на експериментальній моделі способу, що заявляється, свідчать про можливість моделювання вальгусної кутової епіметафізарної деформації дистального відділу стегнової кістки на 6° за період 6 місяців. Після досягнення необхідної кутової деформації пластина була видалена. Використання запропонованого методу моделювання КЕДДКК дозволило створити необхідну кутову деформацію без незворотних ушкоджень наросткової зони, що було встановлено за результатами етапних рентгенографічним та клінічними дослідженням, згідно яким, наросткова зона повністю відновила функцію.

Таким чином, застосування запропонованого способу моделювання дозволяє малоінвазивно отримувати заплановану кутову деформацію довгої кістки зі збереженням функції наросткової зони, створюючи аналогічні анатомічні та патофізіологічні умови функціонування суглобів. Контрольні рентгенограми дозволяють виявити наявність зазначеної деформації та свідчать про збереження цілісності наросткової зони. Експериментальні дослідження свідчать про ефективність даного способу моделювання КЕДДКК.

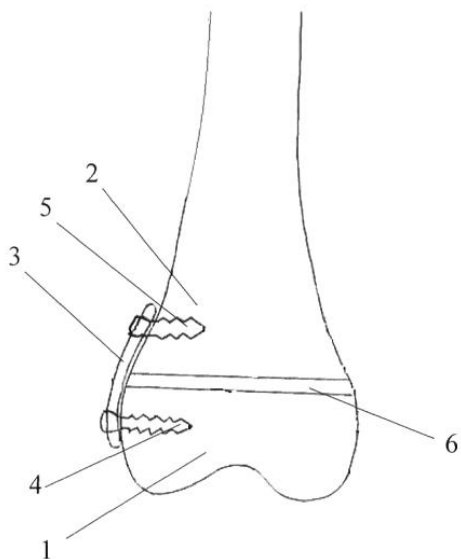
Перелік посилань

1. Пат. UA 39329 U, A61B 17/00, G09B 23/00. Спосіб моделювання перелому трубчатих кісток у дослідних тварин / Романенко К.К., Горидова Л.Д., Паздніков Р.В., Прозоровський Д.В.; заявник та патентовласник ДУ "Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І. Ситенка АМН України". - № u200810277; заявл. 11.08.2008; опубл. 25.02.2009, Бюл. № 4.

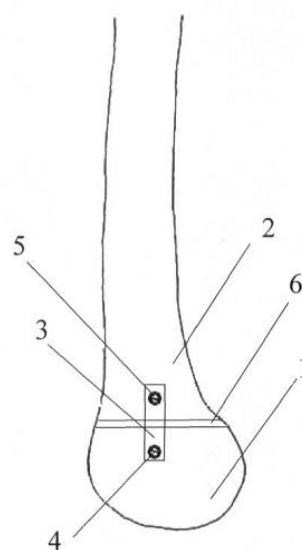
2. Campens C. Comparison of three surgical epiphysiodesis techniques for the treatment of lower limb length discrepancy/ C. Campens, M. Mousny, Pierre-Louis Docquier // Acta Orthop. Belg. - 2010. - Vol. 76. - P. 226-233.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

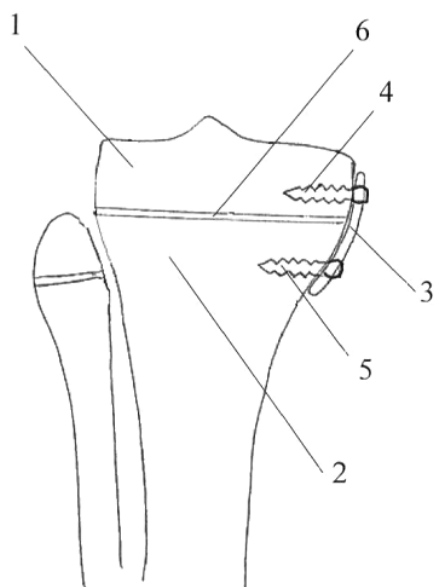
- Спосіб моделювання кутових епіметафізарних деформацій довгих кісток кінцівок у тварин, які ростуть, що заснований на локальному тимчасовому блокуванні росту паросткової зони і подальшому клінічному спостереженні за розвитком деформації кістки протягом певного часу, який **відрізняється** тим, що локальне блокування росту наросткової зони кістки виконують шляхом тимчасового екстраперіостального накладання відповідно поздовжній осі кістки на одній із її поверхонь строго посередині епіметафізарної ділянки фіксуєчою пластини з двома гвинтами, що закріплюється у епіфізі та метафізі кістки, відповідно, і після досягнення запланованого кута деформації пластину видаляють.



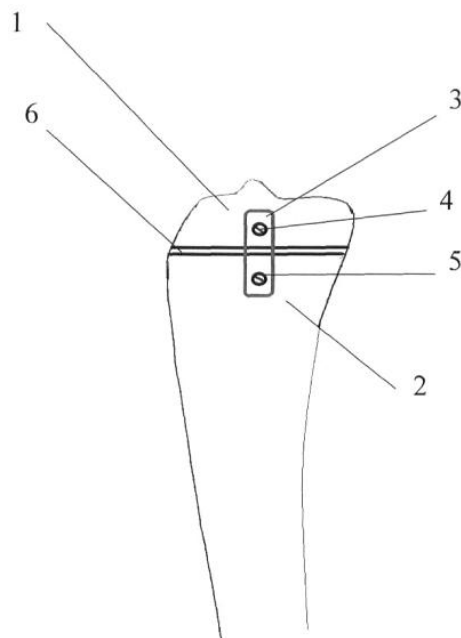
Фіг. 1а



Фіг. 1б



Фіг. 2а



Фіг. 2б

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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