



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108237** (13) **U**  
(51) МПК (2016.01)  
**A61B 5/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2016 00052</b>	(72) Винахідник(и): <b>Головаха Максим Леонідович (UA), Засипко Ігор Анатолійович (UA), Діденко Інна Володимирівна (UA), Краснопьоров Сергій Миколайович (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>04.01.2016</b>	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>11.07.2016</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>11.07.2016, Бюл.№ 13</b>	(73) Власник(и): <b>ЗАПОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,</b> пр. Маяковського, 26, м. Запоріжжя, 69035 (UA), <b>Головаха Максим Леонідович,</b> вул. Уральська, 84, м. Запоріжжя, 69068 (UA), <b>Засипко Ігор Анатолійович,</b> вул. Якова-Новицького, 7, кв. 38, пр. Леніна, 143, м. Запоріжжя, 69035 (UA), <b>Діденко Інна Володимирівна,</b> вул. Кар'єрна, 14, смт Кушугум, Запорізький р-н, 70450 (UA), <b>Краснопьоров Сергій Миколайович,</b> пр. Леніна, 232, кв. 86, м. Запоріжжя, 69006 (UA)

## (54) СПОСІБ ОЦІНКИ ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІЇ НИЖНЬОЇ КІНЦІВКИ ПІСЛЯ ПЛАСТИКИ ПЕРЕДНЬОЇ ХРЕСТОПОДІБНОЇ ЗВ'ЯЗКИ

### (57) Реферат:

Спосіб оцінки відновлення функції нижньої кінцівки після пластики передньої хрестоподібної зв'язки шляхом проведення функціональних тестів Speedy jump і Quick feet test. Додатково проводять базометричне дослідження у терміни 1,5; 3 і 6 місяців після операції та функціональні тести Hop test і тест Бондаревського. Функціональні тести розпочинають проводити за умови нормалізації показників базометрії, а саме: при двоопорному стоянні - коефіцієнт опірності складає 0,9-1, ротація центрів тиску складає  $0\pm 3^\circ$ , зона інтегрованої рівноваги складає 0-0,5 см і вона однакова для правої і лівої нижніх кінцівок. При стоянні з переважною опорою на праву і ліву нижні кінцівки - коефіцієнт опірності становить  $\leq 0,15$ , а його різниця для правої і лівої нижньої кінцівок  $\leq 0,05$ . При використанні тесту "першого кроку" - криві переміщення загального центра мас, які реєструються програмою в момент кроку, симетричні для правої і лівої нижніх кінцівок, за умови відсутності больового синдрому в області оперованого колінного суглоба.

UA 108237 U



Корисна модель належить до медицини, а саме ортопедії та травматології, і може бути використаною для оцінки відновлення функції нижньої кінцівки після пластики передньої хрестоподібної зв'язки (ПХЗ).

Існує ряд способів оцінки відновлення функції нижньої кінцівки після пластики передньої хрестоподібної зв'язки, але вони недостатньо інформативні, здебільшого можуть бути використані лише на кінцевих етапах реабілітації, у деяких випадках ґрунтуються на суб'єктивній оцінці лікаря, що викликало необхідність у розробці нових способів.

Відомий спосіб оцінки відновлення функції нижньої кінцівки після пластики передньої хрестоподібної зв'язки, який полягає у проведенні серії функціональних тестів test battery (Functional assessments for decision-making regarding return to sports following ACL reconstruction. Part I: development of a new test battery [Електронний ресурс] / С. Hildebrandt, L. Miiller, B. Zisch, R. Huber, C Fink, C. Raschner // Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy (2015) 23:1273-1281 (Published online: 15 February 2015). - URL: <http://link.springer.com/article/10.1007/s00167-015-3529-4> (дата звернення: 21.02.2015)).

Спосіб полягає у наступному. Перед початком тестування визначають домінуючу ногу. Для цього всім пацієнтам ставиться питання: "Якою ногою ви завдасте максимально сильний удар по м'ячу?". Крім цього виконуються два тести: пропонують пацієнтам піднятися по сходах, а також в положенні стоячи на рівній поверхні завдають їм поштовх у спину. Нога, котра йде першою в цих тестах, вважається домінуючою.

Перед тестуванням всі пацієнти виконують 15-ти хвилинну розминку: 10 хв. на велотренажері зі стандартним навантаженням (жінки - 1,5 Вт/кг, чоловіки - 2,0 Вт/кг), 5 хв. - індивідуальна динамічна розтяжка, стрибки, присідання.

Тестування починають із неоперованої нижньої кінцівки. Для виключення впливу різних видів взуття - всі тести виконуються без взуття. Проводять ряд тестів, а саме Two-leg stability test, One-leg stability test, Two-leg countermovement jump, One-leg countermovement jump, Plyometric jump, Speedy jump, а також Quick feet test.

Speedy jump - серія із 16 стрибків на одній нозі через спеціальні бар'єри, оцінюється час (с) кожної спроби. Якщо пацієнт зачіпає перешкоду або зупиняється, не досягнувши фінішу - тест припиняється, а спроба вважається не зарахованою.

Quick feet test - пацієнт стає в стартове положення - стопи за межами спеціальної рамки паралельно її довгому краю. По команді "старт" пацієнт по черзі переміщує стопи спочатку всередину рамки, потім знову за її межі. Кожне повторення вважається завершеним, коли поштовхова нога повертається в початкове положення. Тест виконується на швидкість до 15 повторень, оцінюється час (с) кожної спроби. Якщо пацієнт зачіпає перешкоду або зупиняється, не виконавши 15 повторень - тест припиняється, а спроба вважається не зарахованою.

На кожен тест дається 2 тренувальні спроби, потім перерва 3 хв., після чого виконуються 3 залікові спроби, краща з яких зараховується. Для адекватного відновлення пацієнтам надається по 1 хв. на відпочинок між кожною спробою і по 5 хв. між тестами.

В середньому показники Speedy jump у здорових піддослідних, які не мали в анамнезі травм нижніх кінцівок, складають 6.3 ( $\pm 0.8$ ) с для домінуючої ноги і 6.4 $\pm 0.9$  с для недомінуючої ноги. Задовільними вважаються результати <7,1 с для домінуючої ноги і <7,3 с для недомінуючої ноги.

Показники Quick feet test у здорових піддослідних, які не мали в анамнезі травм нижніх кінцівок, в середньому складає 8.7 ( $\pm 1.3$ ) с. Задовільними вважаються результати <10,0 с.

Спільними суттєвими ознаками прототипу і корисної моделі, що заявляється, є такі: проведення функціональних тестів Speedy jump і Quick feet test.

Але зазначений спосіб не можна вважати достатньо ефективним і інформативним, тому що він не дає змогу достатньо точно визначити термін, у який можна розпочинати проведення функціональних тестів. Даний спосіб не дозволяє контролювати відновлення функції нижньої кінцівки на ранніх етапах реабілітації і використовується лише для оцінки кінцевого результату лікування.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу оцінки відновлення функції нижньої кінцівки після пластики передньої хрестоподібної зв'язки шляхом введення додаткових функціональних тестів, що дозволить підвищити інформативність і достовірність оцінки, а також проводити контроль відновлення функції нижньої кінцівки на ранніх етапах реабілітації.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі, який включає проведення функціональних тестів Speedy jump і Quick feet test, згідно з корисною моделлю, додатково проводять базометричне дослідження у терміни 1,5; 3 і 6 місяців після операції та функціональні тести Hop test і тест Бондаревського, при цьому функціональні тести розпочинають проводити

за умови нормалізації показників базометрії, а саме при двоопорному стоянні - коефіцієнт опірності складає 0,9-1, ротація центрів тиску складає  $0 \pm 3^\circ$ , зона інтегрованої рівноваги складає 0-0,5 см і вона однакова для правої і лівої нижніх кінцівок, при стоянні з переважною опорою на праву і ліву нижні кінцівки - коефіцієнт опірності становить  $\leq 0,15$ , а його різниця для правої і лівої нижньої кінцівок  $\leq 0,05$ , при використанні тесту "першого кроку" - криві переміщення загального центра мас, які реєструються програмою в момент кроку, симетричні для правої і лівої нижніх кінцівок, за умови відсутності больового синдрому в області оперованого колінного суглоба.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляються, та технічним результатом полягає у такому.

Використання базометричного дослідження дозволяє контролювати весь період реабілітації, починаючи із самих ранніх його етапів.

Додаткове використання Нор test, а також тесту Бондаревського дозволяє проводити оцінку відновлення функції нижньої кінцівки після пластики передньої хрестоподібної зв'язки без використання складного спеціалізованого обладнання, що суттєво розширює область використання методики, дозволяючи користуватися нею в умовах лікувальних закладів всіх рівнів.

Таким чином, сукупність вищезазначених позитивних впливів дозволить підвищити інформативність і достовірність оцінки, а також проводити контроль відновлення функції нижньої кінцівки на ранніх етапах реабілітації, що в перспективі дасть змогу підвищити ефективність реабілітації, скоротити її терміни, прискорити одужання хворих та їх повернення до активного способу життя і занять спортом.

Корисна модель пояснюється ілюстраціями, де на Фіг. 1 зображено базометр, а цифрами позначено його структурні частини: 1 - лівий тензомайданчик, 2 - правий тензомайданчик, 3 - тензоплатформа, 4 - варіатор лазерної площини. На Фіг. 2 зображена розмітка і схема розташування стоп на тензомайданчиках базометра. На Фіг. 3 зображено положення пацієнта на базометрі при двоопорному стоянні. На Фіг. 4 зображено положення пацієнта на базометрі при стоянні з переважною опорою на праву нижню кінцівку. На Фіг. 5 зображено положення пацієнта на базометрі при стоянні з переважною опорою на ліву нижню кінцівку. На Фіг. 6 ілюструється виконання тесту "першого кроку" з правої нижньої кінцівки. На Фіг. 7 ілюструється виконання тесту "першого кроку" з лівої нижньої кінцівки. На Фіг. 8 зображені бар'єри для виконання тесту Speedy jump, а стрілками показано напрямки стрибків через них. На Фіг. 9 ілюструється виконання Quick feet test. На Фіг. 10 схематично показана методика виконання Нор test.

Спосіб здійснюють таким чином.

Пацієнти після пластики передньої хрестоподібної зв'язки у терміни 1,5; 3 і 6 місяців після операції проходять базометричне дослідження (базометрію), яке проводиться за допомогою апаратно-програмного базометричного комплексу (базометра). Апаратно-програмний базометричний комплекс складається із наступних частин:

1. - Базометр.
2. - Комп'ютер на базі ОС Windows XP.
3. - Програмне забезпечення.

Дослідження проводиться наступним чином: пацієнт босоніж стає на тензомайданчики, де положення стоп задається спеціальною розміткою, після чого запускається програма, яка відображає в реальному масштабі та часі положення і величину результуючої вектора реакції опори, співвідношення навантаження на праву і ліву нижні кінцівки, положення і величини базових векторів сил для обох нижніх кінцівок, а також зону міграції векторів за відповідний проміжок часу. Стандартний протокол базометричного дослідження включає наступні показники:

1. Загальна вага, кг.
2. Опора на кожну кінцівку, кг.
3. Коефіцієнт опірності - співвідношення навантаження на праву і ліву нижні кінцівки.
4. Ротація центрів тиску, град. - кут між віссю x в системі координат і лінією, утвореною в результаті з'єднання ЗЦМ (загального центра мас), ЦТ (центрів тиску) правої і лівої н/кінцівок на статограмі.

5. Зона інтегрованої рівноваги, см (через ЗЦМ проводиться лінія, паралельна осі x в системі координат на статограмі, до цієї лінії із ЦТ правої і лівої н/кінцівок проводяться перпендикуляри, довжина яких відповідає зоні інтегрованої рівноваги).

Базометричне дослідження включає в себе наступні позиції:

1. Двоопорне стояння - стандартне базометричне дослідження.

2. Стояння з переважною опорою на праву і ліву нижні кінцівки. Даний тест використовується для визначення опороздатності нижньої кінцівки.

3. Тест "першого кроку" - пацієнт зі стандартного положення на базометричній платформі виконує крок по черзі з правої і лівої ніг. При даному дослідженні оцінюється симетрія кривих переміщення загального центра мас, які реєструються програмою в момент першого кроку.

Базометричне дослідження обов'язково проводиться через 1,5; 3 і 6 місяців після операції і включає в себе: двоопорне стояння, стояння з переважною опорою на праву і ліву нижні кінцівки та тест "першого кроку". В подальшому базометричне дослідження також може виконуватись перед проведенням серії функціональних тестів (Speedy jump і Quick feet test, Hop test, тест Бондаревського). Доцільність і терміни проведення базометрії після 6 місяців з моменту операції вирішується індивідуально для кожного пацієнта.

Для оцінки відновлення функції нижньої кінцівки після пластики передньої хрестоподібної зв'язки пропонується використовувати наступні показники базометра при двоопорному стоянні:

- Коефіцієнт опірності (в нормі 0,9-1).

- Ротація центрів тиску (в нормі  $0 \pm 3^\circ$ ).

- Зона інтегрованої рівноваги (в нормі вона складає 0-0,5 см і є однаковою для правої і лівої нижніх кінцівок).

Для оцінки відновлення функції нижньої кінцівки після пластики передньої хрестоподібної зв'язки пропонується використовувати наступні показники базометра при стоянні з переважною опорою на праву і ліву нижні кінцівки:

- Коефіцієнт опірності (він має становити  $\leq 0,15$ , а його різниця для правої і лівої нижньої кінцівок  $\leq 0,05$ ).

Для оцінки відновлення функції нижньої кінцівки після пластики передньої хрестоподібної зв'язки при використанні тесту "першого кроку" оцінюється симетрія кривих переміщення загального центра мас, які реєструються програмою в момент кроку і в нормі мають бути симетричні.

Функціональні тести: Speedy jump і Quick feet test, Hop test, тест Бондаревського - проводяться за умови нормальних показників базометрії і відсутності больового синдрому в області оперованого колінного суглоба.

Перед початком тестування необхідно визначити домінуючу ногу. Для цього всім пацієнтам ставиться питання: "Якою ногою ви завдасте максимально сильний удар по м'ячу?". Крім цього виконуються два тести: пропонують пацієнтам піднятися по сходах, а також в положенні стоячи на рівній поверхні завдають їм поштовх у спину. Нога, котра йде першою в цих тестах, вважається домінуючою.

Перед тестуванням всі пацієнти виконують 15-ти хвилинну розминку: 10 хв. на велотренажері зі стандартним навантаженням (жінки - 1,5 Вт/кг, чоловіки - 2,0 Вт/кг), 5 хв. - індивідуальна динамічна розтяжка, стрибки, присідання.

Тестування починають із неоперованої нижньої кінцівки. Для виключення впливу різних видів взуття - всі тести виконуються без взуття.

Speedy jump - серія із 16 стрибків на одній нозі через спеціальні бар'єри, оцінюється час (с) кожної спроби. Якщо пацієнт зачіпає перешкоду або зупиняється, не досягнувши фінішу - тест припиняється, а спроба вважається не зарахованою.

Quick feet test - пацієнт стає в стартове положення - стопи за межами спеціальної рамки паралельно її довгому краю. По команді "старт" пацієнт по черзі переміщує стопи спочатку всередину рамки, потім знову за її межі. Кожне повторення вважається завершеним, коли поштовхова нога повертається в початкове положення. Тест виконується на швидкість до 15 повторень, оцінюється час (с) кожної спроби. Якщо пацієнт зачіпає перешкоду або зупиняється, не виконавши 15 повторень - тест припиняється, а спроба вважається не зарахованою.

На кожен тест дається 2 тренувальні спроби, потім перерва 3 хв., після чого виконуються 3 залікові спроби, краща з яких зараховується. Для адекватного відновлення пацієнтам надається по 1 хв. на відпочинок між кожною спробою і по 5 хв. між тестами.

В середньому показники Speedy jump у здорових піддослідних, які не мали в анамнезі травм нижніх кінцівок, складають  $6.3 (\pm 0.8)$  с для домінуючої ноги і  $6.4 \pm 0.9$  с для недомінуючої ноги. Задовільними вважаються результати  $< 7,1$  с для домінуючої ноги і  $< 7,3$  с для недомінуючої ноги. Показники Quick feet test у здорових піддослідних, які не мали в анамнезі травм нижніх кінцівок, в середньому складає  $8.7 (\pm 1.3)$  с. Задовільними вважаються результати  $< 10,0$  с.

Hop test - серія стрибків на одній нозі, складається із чотирьох тестів, які виконуються в стандартному порядку:

1. Одиночний стрибок на відстань.

2. Подолання дистанції 6 м на час.

3. Потрійний стрибок на відстань.

4. Потрійний стрибок-кросвер на відстань: пацієнт здійснює три стрибка, при кожному з яких перетинає повздовжню смугу шириною 15 см, тобто кожен стрибок виконується з боковим відхиленням.

Для кожного із чотирьох тестів визначається індекс симетрії нижніх кінцівок: результат оперованої кінцівки ділиться на результат не оперованої кінцівки і множиться на 100 %, потім із отриманих індексів береться середнє значення. В нормі індекс симетрії нижніх кінцівок складає  $\geq 90$  % (Augustsson J, Thomee R, Karlsson J (2004) Ability of a new hop test to determine functional deficits after anterior cruciate ligament reconstruction. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 12:350-356).

На кожен тест дається 2 тренувальні спроби, потім перерва 3 хв, після чого виконуються 2 залікові спроби, із яких береться середнє арифметичне. Для адекватного відновлення пацієнтам надається по 1 хв. на відпочинок між кожною спробою і по 5 хв. між тестами. Спроба зараховується, якщо пацієнт після приземлення зберігає рівновагу на одній нозі протягом 2 сек.

Тест Бондаревського - використовується для оцінки поступального контролю. Пацієнт стоїть на одній нозі, руки на поясі, іншу ногу згинає в колінному суглобі і, повернувши її в сторону, притискає п'ятку до внутрішньої поверхні колінного суглоба опорної ноги. Фіксує це положення і заплющує очі. Тест виконується на час, доки пацієнт не втратить рівновагу (опорна нога зрушиться з місця чи змінить положення зігнута нога).

На тест дається 2 тренувальні спроби, потім перерва 3 хв., після чого виконуються 2 залікові спроби, із яких зараховується краща. Для адекватного відновлення пацієнтам надається по 1 хв. на відпочинок між кожною спробою.

В нормі показники тесту Бондаревського складають  $\geq 20$  с (Физическая подготовленность учащейся молодежи / Е.Я. Бондаревский. - Ташкент: Медицина, 1986. - 205 с.).

Таким чином, тільки після нормалізації показників базометрії, а саме при двоопорному стоянні - коефіцієнт опірності складає 0,9-1, ротація центрів тиску складає  $0 \pm 3^\circ$ , зона інтегрованої рівноваги складає 0-0,5 см і вона однакова для правої і лівої нижніх кінцівок, при стоянні з переважною опорою на праву і ліву нижні кінцівки - коефіцієнт опірності становить  $\leq 0,15$ , а його різниця для правої і лівої нижньої кінцівок  $\leq 0,05$ , при використанні тесту "першого кроку" - криві переміщення загального центра мас, які реєструються програмою в момент кроку, симетричні для правої і лівої нижніх кінцівок, за умови відсутності больового синдрому в області оперованого колінного суглоба проводять функціональні тести та інтерпретують отримані дані.

Приклад. Пацієнт О. був госпіталізований у відділення ортопедії, артрології та спортивної травми "ЗОКЛ" 10.02.15. В анамнезі відзначав травму лівого колінного суглоба 12.01.15 під час занять спортом. У пацієнта було діагностовано пошкодження ПХЗ лівого колінного суглоба. 12.02.15 виконана операція: артроскопія лівого колінного суглоба, аутопластика ПХЗ трансплантатом із сухожиль Musculus gracilis і Musculus semitendinosus. Післяопераційний період протікав без ускладнень. Пацієнт проходив стандартний курс реабілітації під наглядом лікаря і реабілітолога. Перше базометричне дослідження було виконане через 1,5 місяців з моменту операції (базометрія проводилась за допомогою приладу KE 03191680.010-2005 виробництва УкрНДІ протезування), після відміни іммобілізації оперованого колінного суглоба і початку пересування без додаткових засобів опори (милиці, ціпок). За його результатами відзначається відхилення від норми цілого ряду показників.

1) При двоопорному стоянні:

- коефіцієнт опірності 0,87;
- ротація центрів тиску  $0,7^\circ$ ;
- розбіжність значень зони інтегрованої рівноваги: 0,2 см праворуч і 0,1 см ліворуч.

2) При стоянні з переважною опорою на ліву нижню кінцівку:

- коефіцієнт опірності 0,2, а його різниця для правої і лівої нижньої кінцівок 0,07, що вказує на зниження опороздатності кінцівки.

3) При тесті "першого кроку":

- значна асиметрія кривих переміщення загального центра мас.

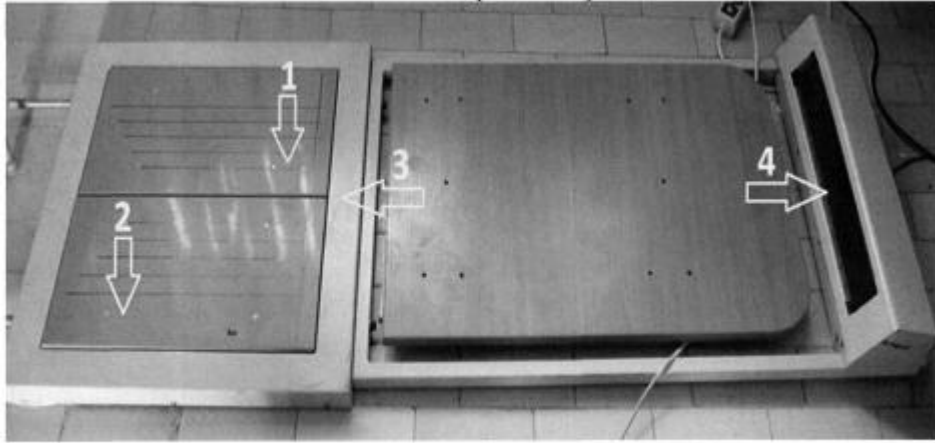
З урахуванням показників базометричного дослідження і клінічної оцінки стану оперованого колінного суглоба пацієнту була рекомендована госпіталізація і проходження курсу стаціонарного лікування і реабілітації в умовах відділення ортопедії, артрології та спортивної травми "ЗОКЛ". В ході лікування хворий, під керівництвом інструктора ЛФК, вивчив комплекс спеціальних вправ, також йому був підібраний режим розширення фізичних навантажень. Після закінчення курсу відновної терапії пацієнт виписаний для на амбулаторне лікування.

Повторне базометричне дослідження було проведено 25.05.15 (через 3 місяці з моменту операції). Отримані наступні показники.

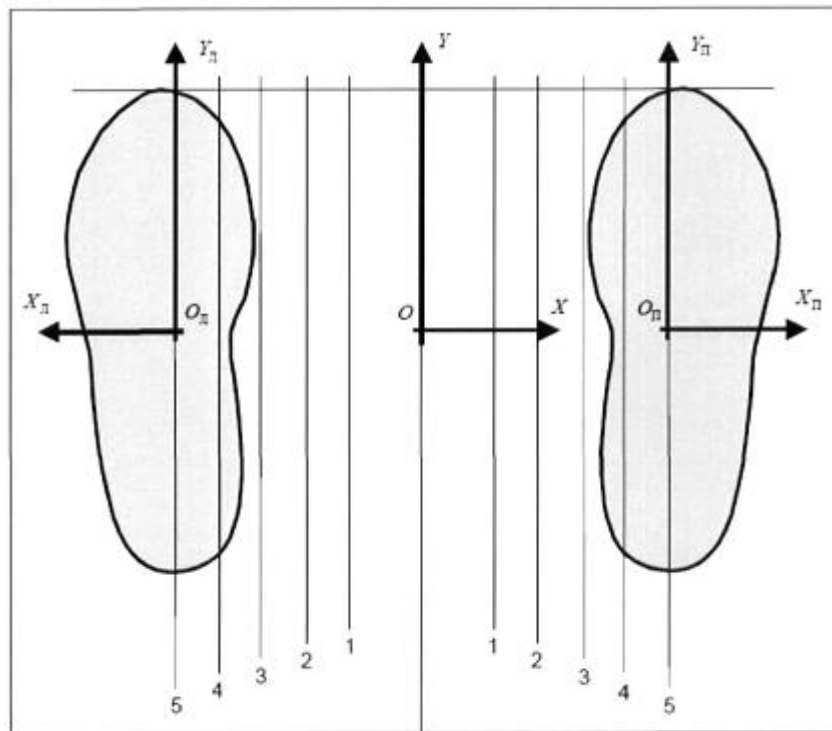
- 1) При двоопорному стоянні:  
 - коефіцієнт опірності 0,84;  
 - ротації центрів тиску 5,1°;  
 - зменшення розбіжності значень зони інтегрованої рівноваги: 1,1 см праворуч і 1 см ліворуч.
- 5 2) При стоянні з переважною опорою на ліву нижню кінцівку:  
 - відновлення опороздатності лівої нижньої кінцівки: коефіцієнт опірності 0,09, а його різниця для правої і лівої нижньої кінцівок 0,05.
- 3) При тесті "першого кроку":  
 - зменшення асиметрії кривих переміщення загального центра мас.
- 10 Причиною погіршення деяких показників базометрії при двоопорному стоянні (зменшення коефіцієнта опірності з 0,87 до 0,84, збільшення ротації центрів тиску з 0,7° до 5,1°) на фоні загальної позитивної динаміки (зменшення розбіжності значень зони інтегрованої рівноваги: 1,1 см праворуч і 1 см ліворуч, відновлення опороздатності лівої нижньої кінцівки - коефіцієнт опірності 0,09, а його різниця для правої і лівої нижньої кінцівок 0,05, зменшення асиметрії
- 15 кривих переміщення загального центра мас при тесті "першого кроку") стала поява страху повторної травми при збільшенні навантажень і розширенні рухового режиму. Із пацієнтом була проведена бесіда і рекомендовано продовження реабілітації згідно розробленому плану, враховуючи позитивну динаміку за даними базометрії.
- Повторне базометричне дослідження було проведене через пів року з моменту операції -
- 20 14.09.15. При цьому відзначалась нормалізація всіх базометричних показників.
- 1) При двоопорному стоянні:  
 - коефіцієнт опірності 0,99;  
 - ротації центрів тиску -0,1°;  
 - зона інтегрованої рівноваги: 0 см праворуч і ліворуч.
- 25 2) При стоянні з переважною опорою на ліву нижню кінцівку:  
 - коефіцієнту опірності 0,1, а його різниця для правої і лівої нижньої кінцівок 0,02.
- 3) При тесті "першого кроку":  
 - відновлення симетрії кривих переміщення загального центра мас.
- Скарг пацієнт не пред'являв, при огляді - патології не виявлено. Пацієнту було
- 30 рекомендовано пройти МРТ оперованого колінного суглоба для визначення подальшої тактики лікування. За даними МРТ від 28.10.15 - відзначаються ознаки лігаментатії трансплантату. З урахуванням усіх вищеперерахованих факторів, пацієнту було рекомендовано пройти серію функціональних тестів (що складає майже 8 місяців після оперативного втручання) і отримані наступні результати:
- 35 Домінуюча нога - права.  
 Speedy jump: права нижня кінцівка - 5,8 с, ліва нижня кінцівка - 6,2 с  
 Quick feet test: 9,5 с.  
 Hop test: індекс симетрії нижніх кінцівок - 91 %.  
 Тест Бондаревського: права нижня кінцівка - 26,5 с, ліва нижня кінцівка - 21,7 с.
- 40 Оскільки всі показники відповідали нормі - пацієнту було дозволено повернутися до занять спортом.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 45 Спосіб оцінки відновлення функції нижньої кінцівки після пластики передньої хрестоподібної зв'язки шляхом проведення функціональних тестів Speedy jump і Quick feet test, який **відрізняється** тим, що додатково проводять базометричне дослідження у терміни 1,5; 3 і 6 місяців після операції та функціональні тести Hop test і тест Бондаревського, при цьому функціональні тести розпочинають проводити за умови нормалізації показників базометрії, а
- 50 саме при двоопорному стоянні - коефіцієнт опірності складає 0,9-1, ротація центрів тиску складає  $0 \pm 3^\circ$ , зона інтегрованої рівноваги складає 0-0,5 см і вона однакова для правої і лівої нижніх кінцівок, при стоянні з переважною опорою на праву і ліву нижні кінцівки - коефіцієнт опірності становить  $\leq 0,15$ , а його різниця для правої і лівої нижньої кінцівок  $\leq 0,05$ , при використанні тесту "першого кроку" - криві переміщення загального центра мас, які
- 55 реєструються програмою в момент кроку, симетричні для правої і лівої нижніх кінцівок, за умови відсутності больового синдрому в області оперованого колінного суглоба.



Фиг. 1



Фиг. 2





Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Fig. 7

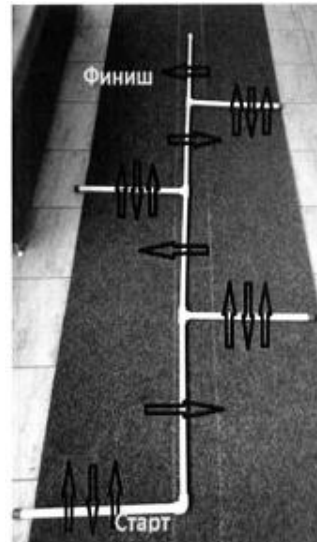


Fig. 8



Fig. 9

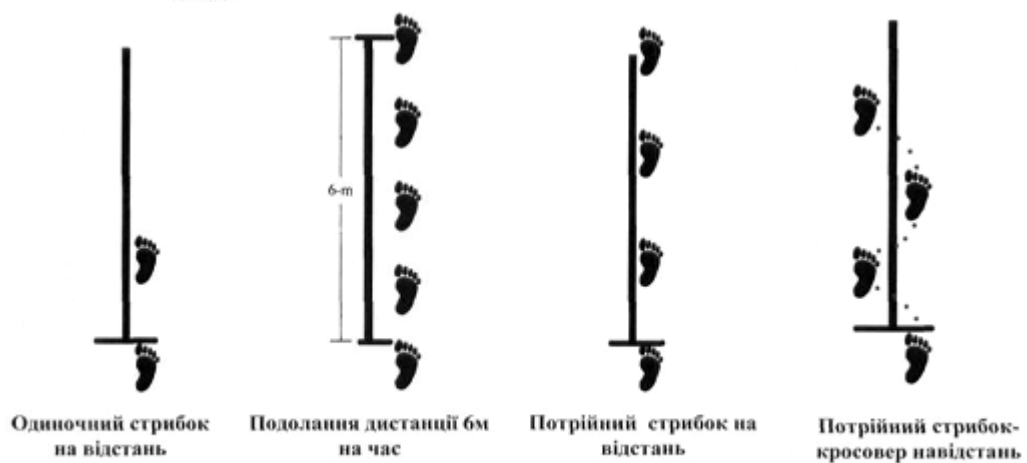


Fig. 10

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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