



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18013 (13) U
(51) МПК (2006)
A61B 5/103
A61B 6/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДІАГНОСТИКИ, МОНІТОРИНГУ КОКСАРТРОЗУ І ЩІЛЬНОСТІ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ

1

(21) u200605051

(22) 06.05.2006

(24) 16.10.2006

(46) 16.10.2006, Бюл. № 10, 2006 р.

(72) Поворознюк Владислав Володимирович, Озеров Іван Олексійович, Шалаєв Володимир Олексійович, Григор'єва Наталія Вікторівна

(73) ІНСТИТУТ ГЕРОНТОЛОГІЇ АКАДЕМІЇ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ

(57) 1. Пристрій для діагностики, моніторингу коксартрозу і щільності кісткової тканини методом рентгенологічного зображення, який **відрізняється** тим, що одночасно при однаковому режимі виконується рентгенографія двох тазостегнових суглобів у положенні стоячи пристроєм, який включає платформу з П-подібним стояком, на якому розташовані регульовані по вертикалі поперечні штанги і основа.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що нижні поперечні штанги на кінцівках мають застіб-

2

ки для фіксації колінних суглобів; середні поперечні штанги на кінцівках мають упори для фіксації підкасетника і забезпечені рамками з штангами, для пересування по горизонталі, на кінцівках яких дзеркально розташовані рентгенопозитивні і рентгенонегативні східчасті клин-еталони; верхні поперечні штанги мають на кінцівках півсферичні упори для фіксації таза, при цьому усі поперечні штанги - телескопічні, градуйовані.

3. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що основа має прорізь для пересування і позиціонування поворотних платформ для стоп з застілками і шкали, градуйовані у кутових градусах.

4. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що підкасетник виконаний з рентгенопрозорого пластику, має відділення для розташування рентгеноплівки і відділення для розташування рентгенопозитивних східчастих клин-еталонів.

Корисна модель відноситься до медицини, а саме до ортопедії, ревматології і медичній рентгенології, призначена для діагностики коксартрозу, а саме кількісної оцінки змін у тазостегнових суглобах, які розвиваються з віком, а також моніторингу за ходом захворювання й оцінки ефективності його лікування. Коксартроз - хронічне прогресуюче дегенеративно-дистрофічне захворювання суглобів, що характеризується дегенерацією суглобного хряща, ущільненням субхондральної кістки, розвитком крайових остеофітів, що приводять до втрати суглобного хряща і супутній поразці інших анатомічних структур суглоба (синовіальної оболонки, капсули, зв'язкового апарата).

Одним з відомих способів діагностики коксартрозу є артроскопічний спосіб [Kelly B. T., Williams R.J. 3rd, and Philippon M.J. Hip arthroscopy: current indications, treatment options, and management issues. Am J. Sports Med., 2003 (Nov-Dec), 31 (6): P.1020-37]. Цей спосіб передбачає візуальну оцінку змін у тазостегновому суглобі: суглобного хряща, остеофітоз. Недоліком способу є відсутність

можливості об'єктивізації оцінки ступеня поразки суглоба і визначення типу остеоартрозу. Крім того, артроскопічне дослідження тазостегнового суглоба є інвазивною методикою.

Відомий "Пристрій для проведення рентгенограмметричних вимірів", [декларативний патент України на корисну модель №4507], недоліком цього пристрою є можливість оцінки тільки кутових і лінійних значень рентгенограм, без визначення оптичної щільності. Так само воно не може забезпечити стандартизацію рентгеновських знімків у процесі їхнього виконання.

Найбільш близьким прототипом запропонованої корисної моделі є "Спосіб діагностики і моніторингу гонартрозу та пристрій для його виконання", [декларативний патент України на корисну модель №42060]. Недоліком цього способу є: відсутність можливості одночасного виконання рентгенограм обох тазостегнових суглобів, що виключає порівняння ураженого суглоба з контрлатеральним, неможливість зміни позиції кінцівок у процесі дослідження, що призводить до погрешностей, тобто

(13) U

(11) 18013

(19) UA

похибки діагностування структурно-функціонального стану кісткової тканини.

В основу запропонованої корисної моделі покладене завдання більш точної рентгенівської діагностики, моніторингу коксартрозу і щільності кісткової тканини, за рахунок кількісної оцінки змін у висоті суглобної щілини, кутових співвідношень у тазостегновому суглобі, щільності кісткової тканини і виразності остеопієза, шляхом поліпшення інформативності і якості отриманих рентгенограм, їхньої стандартизації, з використанням запропонованого пристрою, що забезпечує можливість наступного аналізу із застосуванням цифрових технологій.

На Фіг.1 - схематично зображений пристрій для діагностики, моніторингу і щільності кісткової тканини.

На Фіг.2 - схематично зображений підкасетник і розміщення клин-еталонів.

На Фіг.3 - рентгенограма, отримана запропонованим пристроєм.

Пристрій включає платформу 1 з П-подібним стояком 2, на якій розташовані регульовані по вертикалі. Поперечні штанги 3, 4, 5 обладнані гвинтовими фіксаторами 6. Поперечні штанги 3 на кінцівках мають застібки 7 для фіксації колінних суглобів. На поперечних штангах 4, для забезпечення регулювання у горизонтальній площині розташовані рамки 8 з градуйованими штангами 9, 10, на кінцівках яких дзеркально розташовані алюмінієві рентгенопозитивні східчасті клин-еталони 11 і рентгенонегативні пластмасові східчасті клин-еталони 12. Поперечні штанги 5 для забезпечення фіксації таза на кінцівках мають півсферичні упори 13. На відстані 100мм від платформи 1, на П-подібному стояку 2 нерухомо закріплена площадка 14 з прорізом 15. На площадці 14 розташовані пересувні по прорізі 15, поворотні платформи для стоп 16, які забезпечені гвинтами 17 із стопорними гайками 18. Поворотні платформи для стоп 16 мають елементи фіксації стоп застібки 19. Алюмінієвий рентгенопозитивний клин-еталон 11 розташовується у відділенні 20 підкасетника 21, який виконаний з рентгенонегативного пластика і має відділення 22 для касети з рентгеноплівкою 23. Підкасетник 21 фіксований до поперечних штанг 4 упорами 24.

Поперечні штанги 3, 4, 5 телескопічні і градуйовані в одиницях довжини із кроком 5мм, поворотні платформи для стоп 16, мають шкали, градуйовані в кутових градусах, що дозволяє позиціонувати нижні кінцівки пацієнта з фіксованими параметрами ротації.

Пристрій використовується наступним чином:

На початку проведення рентгенографії пацієнта розташовують на площадці 14. У платформах для стоп 16, стопи пацієнта фіксуються застібками 19. Після цього платформи для стоп 16 позиціонують, надаючи нижнім кінцівкам необхідну внутрішню ротацію і фіксують гвинтами 17 стопорними гайками 18.

Пересуваючи поперечні телескопічні штанги 5, за допомогою гвинтових фіксаторів 6, уздовж П-подібного стояка, оператор розташовує їх відповідно до пропорцій тіла пацієнта і фіксує таз пацієнта в області передньо-верхніх остей клубових кіс-

ток таза півсферичними упорами 13. Для надання фіксованої позиції пацієнта у просторі і остаточного виключення залишкових рухів у тазостегнових суглобах оператор, пересуваючи поперечні штанги 3, за допомогою гвинтових фіксаторів 6, уздовж П-подібного стояка, розташовує їх відповідно до пропорцій тіла пацієнта і фіксує колінні суглоби пацієнта застібками 7.

Пересуваючи поперечні штанги 4, за допомогою гвинтових фіксаторів 6, уздовж П-подібного стояка, оператор позиціонує, закріплений у них підкасетник 21, із вставленою у відділення 22, касетою з рентгенівською плівкою 23, на рівні таза пацієнта, використовуючи при цьому стандартну схему і орієнтири.

По поперечним штангам 4, які вже відрегульовані і фіксовані відносно стояка 2, оператор розміщає за допомогою рамки 8 із двома градуйованими штангами 9, 10, фіксовані до них алюмінієві рентгенопозитивні східчасті клин-еталони 11, що розташовуються у відділенні 20, підкасетника 21 і рентгенонегативні пластикові клин-еталони 12, які позиціонуються по передній поверхні тіла пацієнта.

Пересуваючи рентгенонегативні пластикові клин-еталони 12, оператор установлює їх на 80мм нижче симфізу і усередині від лінії, що з'єднує центр надколінка і крапку проекції тазостегнового суглоба, по передній поверхні тіла пацієнта. Перераховані орієнтири загальноновживані в рентгенології. У результаті дій оператора алюмінієві рентгенопозитивні східчасті клин-еталони 11, позиціонуються у розрахованій крапці між тілом пацієнта і касетою з рентгенівською плівкою 23.

Пацієнт готовий до виконання передні-задньої, стандартизованої рентгенограми тазостегнових суглобів.

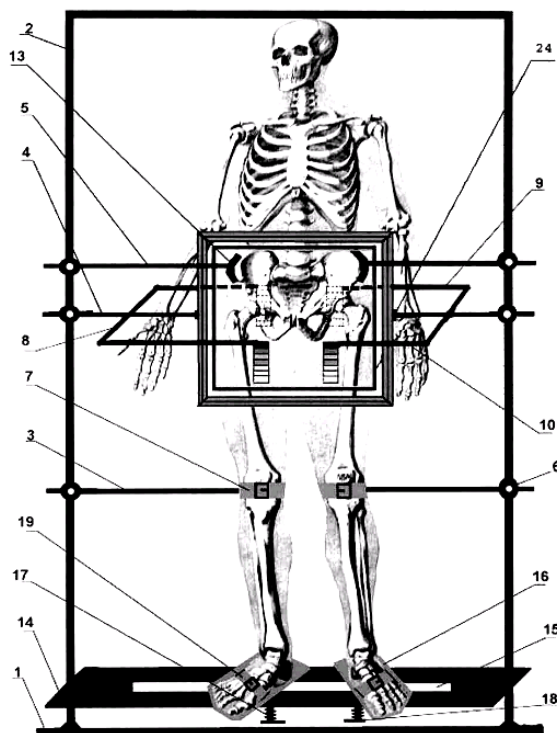
У вертикальному положенні, при опорі на нижні кінцівки, з необхідним кутом їхньої внутрішньої ротації, виконують рентгенографію тазостегнових суглобів. Стандартом для задньої рентгенограми тазостегнових суглобів, при діагностиці коксартрозу, є виконання знімка стоячи, у положенні із внутрішньою ротацією нижніх кінцівок 15° - 30° , з розташуванням таза й нижніх кінцівок строго у фронтальній площині. Це дозволяє одержати максимально достовірні дані про ширину рентгенівської суглобної щілини, і просторових співвідношеннях у тазостегнових суглобах (Фіг.3).

Отримані результати за допомогою слайд-сканера перекодуються в цифрове зображення для подальшої математичної обробки за допомогою, розробленої авторами комп'ютерної програми "Ostim-Thigh" і використовуються для діагностики коксартрозу, його типів, а також визначення щільності кісткової тканини.

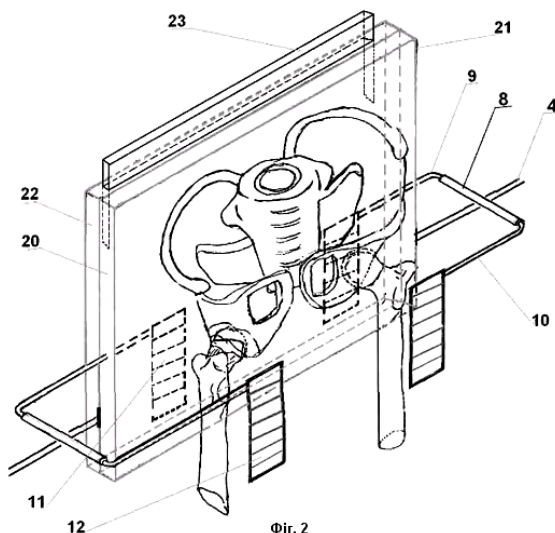
Запропонований пристрій для діагностики, моніторингу коксартрозу і щільності кісткової тканини, забезпечує високий ступінь стандартизації, виконуваних рентгенограм тазостегнових суглобів, що у свою чергу дозволяє застосувати цифрові технології в оцінці отриманих даних, підвищити інформативність і об'єктивність стану здоров'я пацієнта. Стандартизація виконаних рентгенограм досягається за рахунок заданої, фіксованої позиції пацієнта щодо рентгенівської трубки і касети з плі-

вкою. А так само реалізацією можливості позиціювання і фіксації алюмінієвого східчастого клин-еталона безпосередньо у розрахунковій крапці щодо кісткових структур тазостегнових суглобів надає можливість нівелювати ефект, що екранує, м'яких тканин, які оточують тазостегнові суглоби. Одночасне виконання рентгенограм обох тазостегнових суглобів, дозволяє провести порівняльну

оцінку як до лікування, так і після лікування, тим самим знижує променеве навантаження на пацієнта. Запропонований пристрій може бути використаний у роботі звичайного рентгенологічного кабінету, відповідає мінімальним витратам за часом і не потребує спеціальних додаткових навичок персоналу.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3