



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 34989

(13) C2

(51) 7 A61B6/00, G01T1/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ РЕНТГЕНОЛОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ОСТЕОПОРОЗУ П'ЯТКОВОЇ КІСТКИ

1

(21) 99074319

(22) 27.07.1999

(43) 16.02.2004

(46) 16.02.2004, Бюл. №2, 2004р

(72) Поворознюк Владислав Володимирович, Ша-  
лаєв Володимир Олексійович, Чабанний Володи-  
мир Миколайович, Фищенко Володимир Олексан-  
дрович, Касянчук Віктор Миколайович

(73) Інститут геронтології АМН України

(56) RU 97103088, МПК A61B5/117, A 61 B 8/00,  
публ. 10.04.1999

WO 86/07531, МПК A61B6/00, публ. 31.12.1986

US 3639764, МПК G01T1/16, публ. 01.02.1972

Алякна В., Черемных Е. Сравнительная оценка  
состояния костной ткани ультразвуковой остео-  
метрии // Остеопороз. эпидемиология, клиника,  
диагностика, профилактика та лікування: Мат-ли II  
Української наук.-практич. конф. (м. Львів, 28-30

2

травня 1997р.). - Київ, 1997, С.11-18

(57) Спосіб рентгенологічної діагностики остеопо-  
розу п'яткової кістки, що включає рентгенограмде-  
нситометрію кісткової тканини з алюмінієвим схід-  
частим еталоном, який відрізняється тим, що  
знімки виконують за допомогою рамки-футляра  
для рентгенографічної касети, фіксатора поло-  
ження стопи разом з вмонтованим позиційованим  
алюмінієвим східчастим еталоном, а визначення  
відносної оптичної щільності кісткової тканини  
проводять за допомогою комп'ютерного денсито-  
метричного аналізу зображень в стандартних по-  
будованих пропорційно розмірам кістки ділянках  
відсканованої рентгенограми п'яткової кістки з  
точним координатним позиціонуванням стопи та  
стаціонарно розміщеного еталона відносно касети  
з рентгеноплівкою для заданої орієнтації їх проєк-  
ції

Винахід відноситься до медицини, а саме до  
травматології та ортопедії, і може бути використаний  
для визначення структурно-функціонального стану  
кісткової тканини, діагностики остеопорозу, а також  
для оцінки ефективності лікування цієї патології та  
вивчення динаміки накопичення та втрати кісткової  
тканини з віком

З огляду на актуальність проблеми розроблено  
пристрої для оптичної денситометрії рентгенограм.  
Назаров Е. А. Эталонная рентгенденситометрия в  
клинике дегенеративно-дистрофических заболеваний  
тазобедренного сустава у взрослых // Опухоли и  
опухолеподобные дисплазии костей Тезисы докла-  
дов Всероссийской научно-практической конферен-  
ции ортопедов и травматологов. - Рязань, 1995 - С.  
160., Мылов Н. М. Измерение околоуставного ос-  
теопороза у больных ревматоидным и псориазиче-  
ским артритом при помощи световой денситометрии  
и ступенчатого эталона // Первый Российский симпо-  
зиум по остеопорозу. Тезисы лекций и докладов -  
Москва, 1995. - С. 96-97, але їм притаманні значні  
похибки у вимірюваннях через відсутність автомати-  
зації методик, що ускладнює порівняння результатів  
та знижує їх діагностичну цінність

Найбільш близьким прототипом винаходу є спо-

сіб, реалізований у пристрої для рентгенограмден-  
ситометрії рентгеновського зображення III-ої п'яскої  
кістки: В. Алякна, Е. Черемных. Сравнительная оцен-  
ка состояния костной ткани методом ультразвуковой  
остеометрии // Остеопороз: эпидемиология, клиника,  
диагностика, профилактика та лікування: Мат-ли II  
Української наук.-практич. конф. (м. Львів 28 - 30 трав-  
ня 1997р.) - Київ, 1997 - С. 11-16, - який складається  
з касети для з рентгеновською плівкою з неоднорідні-  
стю випромінювання по полю зображення. Невелика  
площа досліджуваної ділянки кісткової тканини нере-  
презентативна для висновків щодо щільності кістко-  
вої тканини в цілому

В основу винаходу покладено завдання створити  
спосіб, який удосконалює можливість рентгенологіч-  
ної діагностики остеопорозу п'яткової кістки та під-  
вищує її ефективність для виявлення початкових  
стадій хвороби. Це досягається за рахунок викорис-  
тання просторового позиціонування п'яткової кістки та  
вмонтованого нерухомо сходиного алюмінієвого  
еталону в рамці-футлярі при рентгенографії і спеці-  
алізованої програми "ОСТІМ" для обрахунків фотоме-  
тричних параметрів рентгенограм, що дозволяє кіль-  
кісно визначити середню оптичну щільність на  
визначених ділянках рентгенографічного зображення

(13) C2

(11) 34989

(19) UA

п'яткової кістки

На кресленні зображений пристрій для рентгенологічної діагностики остеопорозу

Пристрій складається з рамки-футляру 1, для розміщення стандартної рентгенографічної касети розміром 13 x 18 см, з вмонтованим сходи́нчатим алюмінієвим еталоном 2, фіксатора положення стопи 3, який виготовлений з рентгеноконтрастного матеріалу та застібки 4

Пристрій використовується наступним чином:

В рамку-футляр 1 встановлюють касету з рентгеновською плівкою 13 x 18 см

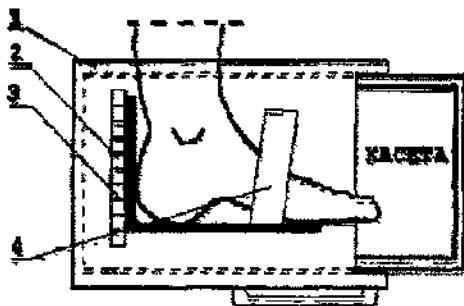
Стопу пацієнта розміщують впритул до пластмасової опори фіксатора положення стопи 3 і закріплюють застібкою 4. Виконують позиційовану бокову рентгенографію п'яткової кістки і алюмінієвого еталону 2. Відстань фокус-плівка складає 1 метр

Зображення на координатно стандартизованій рентгенограмі за допомогою слайд-сканера (серійного виробництва з оптичною розподільною здатністю не гірше ніж 10 ліній на мм) перекладається у цифрове зображення для подальшої математичної обробки та визначення оптичної щільності кісткової тканини за допомогою алгоритмічної програми денситометрії "ОСТІМ". В стандартних, побудованих в напівавтоматичному режимі оператором ПЕОМ на цифровому зображенні проєкції п'яткової кістки, ділянках розраховуються параметри засвітлення плівки. Зони вимірювання. Відносно оп-

тичної щільності кісткової тканини встановлюють пропорційно розмірам кістки в стандартних побудованих ділянках рентгенограм, які визначаються за наперед заданою схемою відповідно до постійних орієнтирів на сканованому зображенні п'яткової кістки, якими вважають верхній край п'яткового горба та верхівку його основи. Водночас, на рентгенограмі в інтерактивному режимі визначають оптичну щільність алюмінієвого еталону в певних позиційованих на проєкції віртуальних вимірювальних рамках, які повинні співпасти з краями сходинок еталону, ці параметри використовуються для побудови графіку залежності оптичної щільності від товщини сходинок еталону, чим забезпечується уніфікація вимірювань, з урахуванням якості рентгензнімки

Проводяться алгоритмічні розрахунки щільності кісткової тканини в умовних одиницях відповідно до каліброваних значень еталону за допомогою запропонованої комп'ютерної програми "ОСТІМ" тільки ті знімки, на яких розрізняються усі сходи́нки еталону. Отримані результати подаються у табличному вигляді і заносяться до звітної форми карти обстеження пацієнта

Запропонований спосіб дозволяє виявити кількісну втрату кісткової маси на ранніх стадіях системного остеопорозу та інших проявів ураження кісткової тканини в диспансерних групах пацієнтів



Фіг.