

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 пристрій для оптичної денситометрії рентгенограм: Назаров Е. А. Эталонная рентгенденситометрия в клинике дегенеративно-дистрофических заболеваний тазобедренного сустава у взрослых // Опухоли и опухолеподобные дисплазии костей. Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции ортопедов и травматологов. - Рязань, 1995. - С. 160.; Мылов Н. М. Измерение околосуставного остеопороза у больных ревматоидным и псориатическим артритом при помощи световой денситометрии и ступенчатого эталона // Первый Российский симпозиум по остеопорозу. Тезисы лекций и докладов. - Москва, 1995. - С. 96-97, але їм притаманні значні похибки у вимірюваннях через відсутність автоматизації методик, що ускладнює порівняння результатів та знижує їх діагностичну цінність.

Найбільш близьким прототипом винаходу є спосіб, реалізований у пристрої для рентгенограмденситометрії рентгівського зображення III-ої п'ясної кістки: В. Алякна, Е. Черемных. Сравнительная оценка состояния костной ткани методом ультразвуковой остеометрии // Остеопороз: епідеміологія, клініка, діагностика, профілактика та лікування: Мат-ли II Української наук.-практ. конф. (м. Львів 28 - 30 травня 1997р.). - Київ, 1997. - С. 11-16, - який складається з касети для з рентгівівською плівкою з неоднорідністю випромінювання по полю зображення. Невелика площа досліджуваної ділянки кісткової тканини нерепрезентативна для висновків щодо щільності кісткової тканини в цілому.

В основу винаходу покладено завдання створити спосіб, який удосконалює можливості рентгенологічної діагностики остеопорозу п'яткової кістки та підвищує її ефективність для виявлення початкових стадій хвороби. Це досягається за рахунок використання просторового позиціонування п'яткової кістки та вмонтованого нерухомо сходящогося алюмінієвого еталону в рамці-футлярі при рентгенографії і спеціалізованої програми "ОСТИМ" для обрахунків фотометричних параметрів рентгенограм, що дозволяє кількісно визначити середню оптичну щільність на визначених ділянках рентгенографічного зображення 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 18см, з вмонтованим сходящимся алюмінієвим еталонем 2, фіксатора положення стопи 3, який виготовлений з рентгеноконтрастного матеріалу та застібки 4.

Пристрій використовується наступним чином:

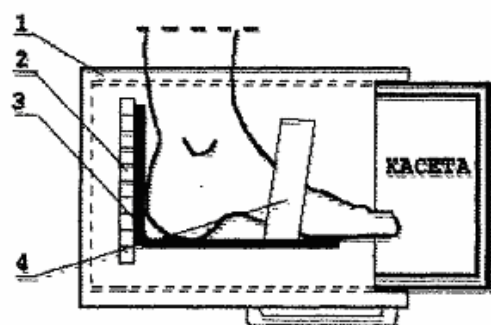
В рамку-футляр 1 встановлюють касету з рентгівівською плівкою 13 x 18см.

Стопу пацієнта розміщують впритул до пластикової опори фіксатора положення стопи 3 і закріплюють застіркою 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 розподільчою здатністю не гірше ніж 10 ліній на мм) перекодується у цифрове зображення для подальшої математичної обробки та визначення оптичної щільності кісткової тканини за допомогою алгоритмічної програми денситометрії "ОСТИМ". В стандартних, побудованих в напівавтоматичному режимі оператором ПЕОМ на цифровому зображенні проекції п'яткової кістки, ділянках розраховуються параметри засвітлення плівки. Зони вимірювання Відносної оптичної 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 проекції 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 уніфікації вимірювань, з урахуванням якості рентгензнімка.

Проводяться алгоритмічні розрахунки щільності кісткової тканини в умовних одиницях відповідно до каліброваних значень еталону за допомогою запропонованої комп'ютерної програми "ОСТИМ" тільки ті знімки, на яких розрізняються усі сходинок 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.



Фиг.