



УКРАЇНА

(19) UA (11) 67036 (13) U
(51) МПК (2011.01)
A61B 6/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ПОДАГРИ

1

2

(21) u201109321

(22) 25.07.2011

(24) 25.01.2012

(46) 25.01.2012, Бюл.№ 2, 2012 р.

(72) БОРТКЕВИЧ ОЛЕГ ПЕТРОВИЧ, КОВАЛЕНКО ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ, АШИХМИН АНДРІЙ ВАЛЕРІЙОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР "ІНСТИТУТ КАРДІОЛОГІЇ ІМЕНІ АКАДЕМІКА М.Д. СТРАЖЕСКА" АМН УКРАЇНИ

(57) 1. Спосіб діагностики подагри, за яким послідовно формують декілька проміжних зображень досліджуваного об'єкта, який **відрізняється** тим, що зображення досліджуваного об'єкта формують прямими пучками променів різної потужності, поєднують отримані зображення на підставі суміщення просторового положення відповідних анатомічних орієнтирів, а просторове розташування зон зміни мінерального складу в об'ємі досліджу-

ваного об'єкта отримують після поєднання проміжних зображень досліджуваного об'єкта сформованих пучками променів різної потужності.

2. Спосіб діагностики подагри за п. 1, який **відрізняється** тим, що отримані проміжні зображення переводять у цифрову форму шляхом сканування отриманих проміжних зображень, оцифровані графічні зображення розміщують в оперативній пам'яті засобу зберігання цифрових даних, а поєднання проміжних графічних зображень досліджуваного об'єкта сформованих пучками променів різної потужності здійснюють на графічному інтерфейсі користувача, призначеному для візуалізації зображень.

3. Спосіб діагностики подагри за п. 1, який **відрізняється** тим, що як промені застосовують промені в межах спектральної складової рентгенівського діапазону.

Розробка належить до галузі медицини і може бути використана при діагностиці подагри.

Подагра як медико-біологічна проблема здавна притягала і привертає увагу багатьох дослідників. Уже до кінця XVIII століття подагра розглядалася як відособлена нозологічна одиниця, а медицина володіла: а) інформацією про чинники, що сприяють виникненню подагри і що провокують її гострі напади; б) класичним описом останніх; в) ефективними, практичними специфічними засобами для придушення нападів; г) відомостями про те, що захворювання супроводжується відкладенням уратів в тканинах та ін.

Незважаючи на таку давню історію захворювання проблема ранньої патогномонічної діагностики подагри не може вважатися вирішеною.

На сьогодні виявлення осіб з ризиком подагри здійснюється головним чином по рівню сечової кислоти в крові (Пхилак Э.Г. Подагра. - М., 1970. - С. 34-48.), який найчастіше виконується за методикою Фоліна. Для цього необхідно здійснити: забір крові з вени; отримання сироватки за допомогою центрифуги; необхідна наявність реактиву Фоліна (вольфрамат натрію) ортофосфорної кис-

лоти; наявність установки із зворотним холодильником; наявність чистої кристалічної сечової кислоти (як стандарт) та інших реактивів.

Проведення дослідження вказаним методом досить трудомістке, багатоетапне, займає немало часу, вимагає спеціального устаткування і дефіцитних реактивів, що утрудняє широке впровадження цього методу в клінічну практику.

Відомий спосіб прогнозування розвитку подагри у осіб чоловічої статі (RU 2364342, МПК А61В 10/00, G01N 33/92 дата публікації: 20.08.2009), заснований на визначенні чинників ризику, відповідно до якого з анамнезу життя і клініко-лабораторних показників визначають: об'єм талії, індекс маси тіла, вік початку суглобового синдрому, вміст тригліцеридів і сечової кислоти в сироватці крові; присвоюють рівні кожному визначеному розладу у вигляді числових значень, після чого на підставі цих числових значень розраховують прогностичні коефіцієнти по емпіричних формулах і на підставі результатів розрахунків роблять висновок щодо рівня розвитку подагри.

Недоліком способу є застосування для отримання висновку опосередкованих показників та

(13) U
(11) 67036
(19) UA

відсутність остаточного висновку, тому що спосіб обмежується висновком про можливість наявності подагри, яку потрібно додатково перевірити іншими способами.

Відомий спосіб діагностики подагри (RU 2343842 МПК А61В 10/00 дата публікації: 20.01.2009), за яким проводять пробу шляхом призначення або гіпоурикемічного препарату у вищій терапевтичній дозі на 3-4 дні з наступним зменшенням дози до середньої терапевтичної або використовують різні поєднання гіпоурикемічних препаратів в середніх терапевтичних дозах. При виникненні впродовж 12 днів проведення проби гострого артриту діагностують подагру.

Недоліком такого способу є його травматичність для хворого та затримання висновку на 12 днів.

Відомий спосіб відбору осіб в групу ризику захворювання подагрою (RU 2045222, МПК А61В 3/00, дата публікації: 10.10.1995), у випробовуваних досліджують стан райдужної оболонки ока і при виявленні трапецієвидної або трикутної форми фігури з інтенсивнішим забарвленням в секторі 6 ч циліарного поясу лівого ока випробовуваних відносять до групи ризику захворювання подагрою.

Недоліком способу є застосування для отримання висновку опосередкованих показників та відсутність остаточного висновку, тому що спосіб обмежується висновком про можливість наявності подагри, яку потрібно перевірити іншими способами.

Відомий спосіб рентгенодіагностики (RU 2322189, МПК А61В 6/00, дата публікації: 20.04.2008), що передбачає багаторазову зйомку пацієнта в положенні стоячи на цифровому малодозовому рентгенівському апараті, при цьому на етапі рентгенографії при проведенні послідовних експозицій пацієнта розгортають навколо вертикальної осі на певний кут, а подальший візуальний аналіз отриманих зображень роблять при їх послідовному виводі на екран відеомонітора з частотою 5-7 кадрів в секунду в прямій і зворотній послідовності зображень на відеомоніторі.

Спосіб дозволяє оцінити результати зображень в динаміці та в об'ємі, однак умови формування зображень не дозволяють отримати просторове зображення розташування зон зміни мінерального складу відкладень в об'ємі досліджуваного об'єкта.

Відомий спосіб діагностики подагричного артриту (SU 1271495, МПК А61В 6/00, дата публікації: 23.11.1986), за яким вводять внутрішньовенно радіофармпрепарат ^{99m}Tc -пірофосфат. Через 3-6 годин візуалізують уведений радіофармпрепарат шляхом проведення послідовної локальної сцинтиграфії усіх суглобових груп і суміжних з ними діафізів кісток. Інформацію записують на комп'ютер. Через добу сцинтиграфію повторюють. Проводять якісну оцінку сцинтиграм, визначають лінійний розподіл випромінювання, відбирають ділянки по його інтенсивності, кількісно визначають інтенсивність випромінювання над рівними по площі ділянками і при відносній інтенсивності випромінювання через 3-6 годин і через добу 121 % і більше діагностують подагричний артрит.

Недоліком такого способу є його травматичність для хворого внаслідок внутрішньовенного введення радіофармпрепарату, трудомісткість та тривалість внаслідок багатостадійних дій, необхідних для здійснення способу та затримання висновку на період здійснення такого способу.

Задачею розробки є створення способу діагностики подагри, в якому за рахунок застосування нових дій та режимів здійснення способу зменшується травматичність здійснення способу, забезпечується отримання прямих показників щодо місць солевідкладень, забезпечується спрощення та прискорення здійснення висновку.

Для вирішення цієї задачі спосіб передбачає формування декількох проміжних зображень досліджуваного об'єкта.

Новим у способі є те, що зображення досліджуваного об'єкта формують прямими пучками променів різної потужності, поєднують отримані зображення, на підставі суміщення просторового положення відповідних анатомічних орієнтирів, а просторове розташування зон зміни мінерального складу в об'ємі досліджуваного об'єкта отримують після поєднання проміжних зображень досліджуваного об'єкта, сформованих пучками променів різної потужності.

Застосування нових ознак способу разом з відомими забезпечує отримання проміжних зображень, у яких внаслідок різних потужностей опромінення по різному проявляються місця солевідкладень, а суміщення проміжних зображень дозволяє підсилити їх візуалізацію та отримати прямі зображення солевідкладень.

Здійснення нового способу суттєво зменшує травматичність дослідження внаслідок відсутності необхідності внутрішньовенного введення радіофармпрепарату. Суттєво зменшується трудомісткість та тривалість здійснення дослідження внаслідок того, що всі дії, необхідні для здійснення способу, здійснюються з мінімальним проміжком часу. При цьому всі дії можуть бути здійснені в автоматичному режимі із застосуванням загально-відомих засобів управління обладнанням.

В окремих варіантах здійснення способу отримані проміжні зображення переводять у цифрову форму шляхом сканування отриманих проміжних зображень, оцифровані графічні зображення розміщують в оперативній пам'яті засобу зберігання цифрових даних, а поєднання проміжних графічних зображень досліджуваного об'єкта, сформованих пучками променів різної потужності здійснюють на графічному інтерфейсі користувача, призначеному для візуалізації зображень.

Внаслідок застосування нових дій, що повністю можуть виконані широковідомими цифровими пристроями, розробку може бути реалізовано також в загальному контексті комп'ютерно-здійснюваних команд, що виконуються комп'ютером в автоматичному режимі. Розробка також може бути здійснена як в різних типах комп'ютерних засобів, а також в розподілених комп'ютерних середовищах, в яких завдання виконуються видаленими пристроями обробки, які пов'язані через комунікаційну мережу. У розподіленому комп'ютерному середовищі програмні модулі можуть бути

розташовані в носіях пам'яті і локального, і видаленого комп'ютера, що включають запам'ятовуючі пристрої.

В окремих варіантах здійснення способу як промені застосовують промені в межах спектральної складової рентгенівського діапазону.

Внаслідок застосування зазначених параметрів променів спосіб може бути реалізовано в цифрових рентгенівських апаратах, які зазвичай містять всі необхідні засоби для цифрової обробки зображень.

Спосіб ілюструється прикладами його застосування

На Фіг.1; 2; 3; 4 та Фіг.5; 6; 7; 8; 9 наведено результати візуалізації за способом місць розміщення солевідкладень у досліджених у прикладах пацієнтів.

Приклад 1

Хворий Д. 49 років.

Скарги на біль в ліктьових суглобах, більше виражено праворуч, набряк та зміну кольору шкіри над зонами ураження.

На апараті SIEMENS DEFINITION отримано зображення в режимі паралельного сканування променями різної потужності, поєднано отримані зображення з рентгенівської трубки А та трубки В апарату та отримано зображення з зонами, що відповідають солевідкладенням. На станції післяпроцесингової обробки, додатково відмінним ко-

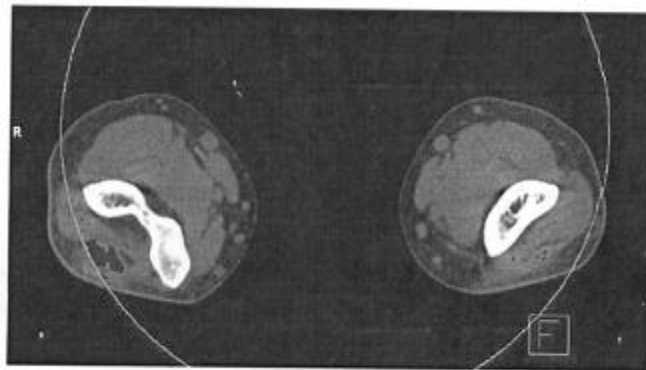
льором від основного зображення відмічені зони, що відповідають солевідкладенням в м'яких тканинах та за ходом синовіальних вагін, в сумках, сформований тофус, що відображаються відповідно до анатомічних орієнтирів на основному КТ зображенні. Отримане просторове розташування зон зміни мінерального складу в ліктях наведено на Фіг.1; 2; 3; 4.

Приклад 2

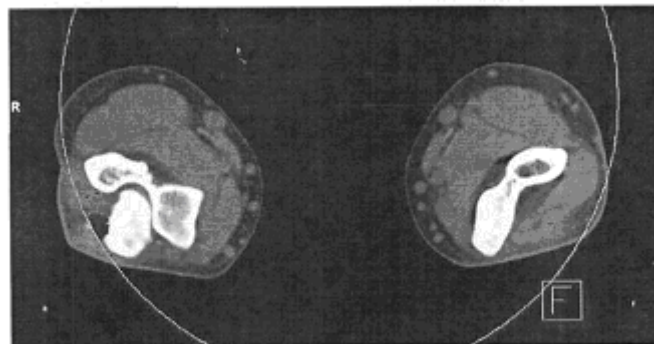
Хворий В. 47 років.

Скарги на біль в дистальному відділі стопи праворуч, особливо 1 п'ясно-фаланговий, набряк та зміну кольору шкіри над ураженим суглобом.

На апараті SIEMENS DEFINITION отримано зображення в режимі паралельного сканування променями різної потужності, поєднано отримані зображення з рентгенівської трубки А та трубки В апарату, та отримано зображення з зонами, що відповідають солевідкладенням. На станції післяпроцесингової обробки, додатково відмінним кольором від основного зображення відмічені зони, що відповідають солевідкладенням в м'яких тканинах та за ходом синовіальних вагін, в сумках, сформований тофус, що відображаються відповідно до анатомічних орієнтирів на основному КТ зображенні. Отримане просторове розташування зон зміни мінерального складу в ліктях наведено на Фіг.5; 6; 7; 8; 9.



Фіг. 1



Фіг. 2

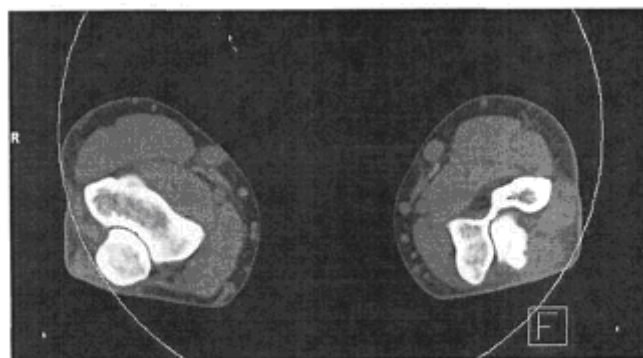


Fig. 3

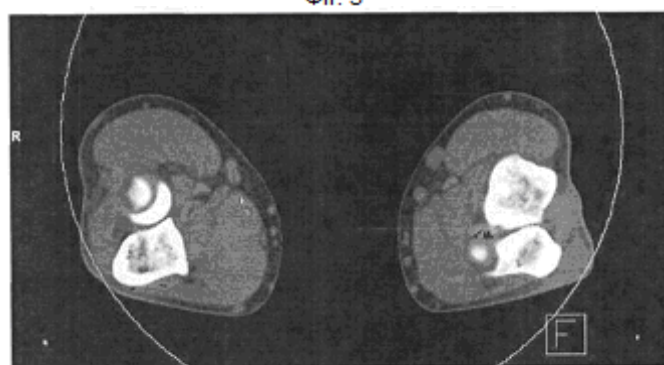


Fig. 4

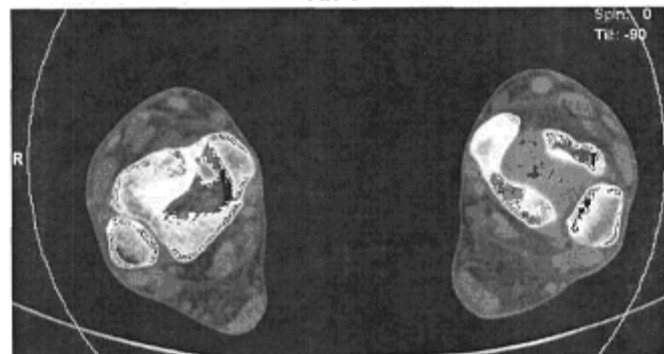


Fig. 5

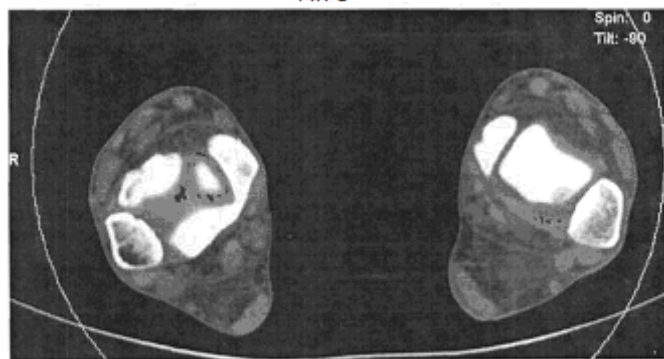


Fig. 6

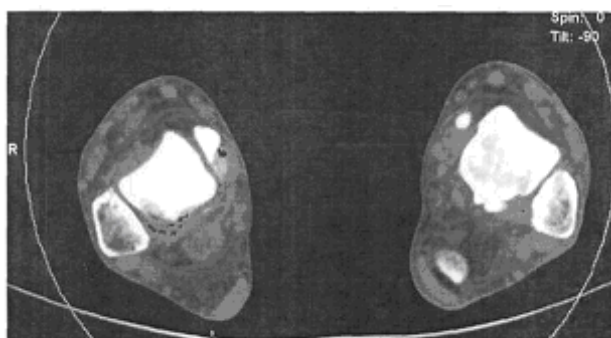


Fig. 7

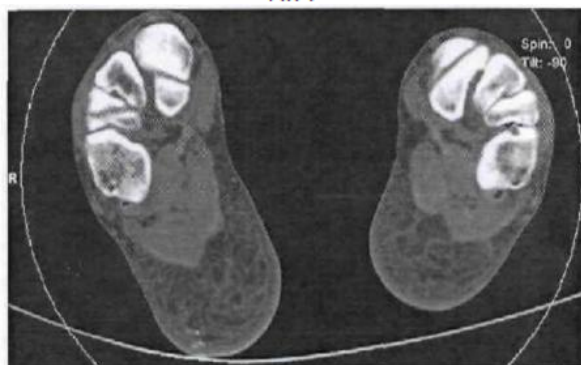


Fig. 8



Fig. 9