



УКРАЇНА

(19) UA (11) 12610 (13) U  
(51) МПК (2006)  
A61B 6/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ЗУБОЩЕЛЕПНИХ АНОМАЛІЙ

1

2

(21) u200508133

(22) 18.08.2005

(24) 15.02.2006

(46) 15.02.2006, Бюл. № 2, 2006 р.

(72) Пюрик Василь Петрович, Пантус Андрій Володимирович, Дудій Петро Федорович

(73) Пюрик Василь Петрович, Пантус Андрій Володимирович, Дудій Петро Федорович

(57) Спосіб діагностики зубощелепних аномалій, що включає проведення рентгенологічних досліджень із застосуванням комп'ютерної томографії, який **відрізняється** тим, що рентгенологічні дослідження здійснюють спіральним томографом, за

допомогою якого проводять серію зрізів від основи черепа до підборіддя із інтервалом між зрізами у межах 2,0-3,0 мм, реєструють їх на носії інформації, заносять до комп'ютера, що містить програмний пакет обробки фотозображень, на якому здійснюють редагування та нумерування сканів, далі отримані скановані зображення піддають стереотопометричним вимірюванням шляхом виміру тої чи іншої ділянки в тривимірному просторі, утворюючи об'ємну модель анатомічної виділеної структури на скані за допомогою комп'ютерної програми 3D Studio max 3.1.

Корисна модель відноситься до медицини, зокрема до стоматології, і може застосовуватися для визначення зубощелепних аномалій.

Відомо, що у сучасній стоматології для визначення зубощелепних аномалій рентгенологічний метод (рентгенологічні дослідження) займає одне з провідних місць. Так, відомий спосіб телерентгенометрії, що включає вимірювання рентгенівського зображення, які проводять на боковій телерентгенограмі шляхом позначення антропометричних точок, при цьому виміри здійснюють за допомогою лінійки та транспортира [Тимофеев А.А. "Руководство по челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии", г. Киев, 2002г. С.53-55].

Але даний спосіб не дає можливість провести якісне вимірювання того чи іншого рентгенівського зображення оскільки лиш дві третини рентген знімків за якістю є задовільними. Крім того, спосіб дозволяє проводити краніометричні дослідження тільки в двовимірному просторі, який не дає необхідної інформації для визначення виду зубощелепної аномалії.

Поряд з класичними краніометричними способами відомий спосіб стереотопометрії, що включає застосування системи прямокутних декартових координат. Причому прямокутні координати визначаються по відношенню до трьох взаємно перпендикулярних площин та осей, котрі в подальшому іменуються кульовими координатними площинами [Сперанський В.С. "Основы медицинской краниологии" М., "Медицина" с.20-21, 1988г.]

Проте даний спосіб є не ефективний для ви-

значення зубощелепних аномалій через те, що наявну систему вимірювання не можливо перенести на телерентгенограму. Крім того, проведення процесу вимірювання та його аналізу на комп'ютерному томографі потребує багато часу.

Відомий спосіб діагностики стану кісткової тканини шляхом рентгенологічного зображення при якому рентгенівські знімки сканують на планшетному сканері у режимі прохідного світла, а отримані скановані зображення компресують, інвертують та записують на магнітні носії комп'ютера [патент України, №46393А, А61В 6/00, Бюл. №5 2002р.] Але і цей спосіб є не ефективним для визначення зубощелепних аномалій через неможливість забезпечення обробки графічної інформації за допомогою фільтрів та проведення краніометричних вимірювань.

Найбільш близьким до корисної моделі, що заявляється, є спосіб діагностики зубощелепних аномалій (виявлення проявів грубих природжених деформацій лицевого черепа), що включає проведення рентгенологічних досліджень із застосуванням комп'ютерної томографії. При цьому у якості рентгенологічних досліджень застосовуються методику якими передбачається отримання ортопантомограм у окремих випадках, зонограми скронево-нижньощелепних суглобів та зонограми середньої зони лицевого черепа, і також - знімків черепа в прямій і боковій проєкціях ["Вестник рентгенологии и радиологии" №6 с.25-27 м. Москва. 2002р.]

Однак, даний спосіб не забезпечує проведен-

(19) UA (11) 12610 (13) U

ня краніометричних вимірюваних у необхідному обсязі (в повному об'ємі), оскільки проводять зрізи на рівні решітчастого лабіринту із інтервалом до 1мм для одного виду аномалій. При цьому застосовують звичайний томограф і тільки у окремих випадках. Крім того, спосіб є не зручним для пацієнтів та потребує багато часу для його здійснення, що зумовлено великою кількістю методик - набором рекомендованих досліджень.

В основу корисної моделі поставлено завдання створення нового способу діагностики, придатного для визначення зубощелепних аномалій шляхом вибору томографа, який забезпечує застосування необхідної стереотопометрії, і підбором існуючих комп'ютерних програм, що дає можливість здійснювати краніометричні вимірювання в тривимірному просторі - у необхідному обсязі.

Поставлена задача корисної моделі вирішується тим, що спосіб, який включає проведення рентгенологічних досліджень із застосуванням комп'ютерної томографії. Згідно корисної моделі, рентгенологічні дослідження здійснюють спіральним томографом за допомогою якого проводять серію зрізів від основи черепа до підборіддя з інтервалом між зрізами у межах 2,0-3,0мм, і які після їх реєстрування на носії інформації заносять до комп'ютера, що містить програмний пакет обробки фото зображень, на якому здійснюють редагування та нумерацію сканів, далі отримані скановані зображення піддають стереотопометричним вимірюванням шляхом виміру тої чи іншої ділянки в тривимірному просторі, утворюючи об'ємну модель анатомічної виділеної структури на скані за допомогою комп'ютерної програми 3D Studio max 3.1.

За рахунок сукупності ознак, а саме, що запропонована у якості рентгенологічних і дослідження здійснювати за допомогою спірального томографа при цьому вимірювання проводити на комп'ютері, що містить програми, які застосовують у медичній практиці, має достатнє рішення для поставленої задачі.

Так, те, що рентгенологічні дослідження здійснюють спіральним томографом, дає нам можливість проводити серії зрізів із інтервалом у межах 2,0-3,0мм тобто, проводити всі необхідні краніометричні дослідження, а у подальшому і вимірювання - не збільшуючи при цьому дози опромінення. У той саме час, застосовуючи програмний пакет обробки фото зображень, наприклад графічного редактора Corel 8.0 та комп'ютерну програму 3D Studio max 3.1, має змогу здійснювати редагування та нумерацію сканів, а далі стереотопометричні вимірювання в трьох взаємо перпендикулярних площинах та проведення тривимірної об'ємної каркасної рельєфної реконструкції, тобто здійснювати краніометричні вимірювання в тривимірному просторі.

Отож, внаслідок такого комплексного поєднання застосування стереотопометрії чим досягаємо

покращення якості отриманих скенограм для тривимірного моделювання та комп'ютерних програм, які підвищують точність і мобільність стереотопометричних вимірювань - створено новий більш ефективний спосіб діагностики стану кісткової тканини для визначення зубощелепних аномалій.

Пропонований спосіб, здійснюють таким чином.

Приклад. Хворому із стоматологічною патологією проводять рентгенологічні дослідження із застосуванням комп'ютерної томографії. Для проведення досліджень запропоновано застосовувати спіральний томограф, наприклад, Emotion ("Simens"). За допомогою якого було проведено серію зрізів від основи черепа до підборіддя із інтервалом між зрізами у межах 2,0-3,0мм. Потім отримані серії зрізів реєстрували (записували) на носії інформації (компакт диск) з метою перенесення інформації до комп'ютера, що містить пакет обробки фото зображень, наприклад, у вигляді пакетної програми Corel 8.0 Photo Paint. Далі використовуючи зазначений програмний пакет проводять редагування та нумерацію сканів пацієнта. При цьому використовується блок графічних фільтрів котрі є однією із функцій вищезазначеної програми. Необхідністю комп'ютерного редагування є підвищення контрастності та рельєфності сканів які аналізуються. Змінюючи колір у режимі рельєфного зображення підбираємо той колір при якому досягається найбільша яскравість конкретного зображення із найкращою візуалізацією контурів на знімках. Отримані редаговані і у той саме час нумеровані скани заносять на зберігання, наприклад, у форматі bmp. Після цього, за допомогою комп'ютерної програми 3D Studio max 3.1, що призначена для тривимірного моделювання, створюється площина із присвоєння зображення першого скана у масштабі 1:1. Всі наступні зображення, які є зрізами із присвоєнними номерами, розташовують із інтервалом 2,0-3,0мм один від іншого в інтерактивній тривимірній сцені даної програми та у порядку їх сканування на спіральному томографі. Далі отримані скановані зображення, використовуючи зазначену вище програму, піддають стереотопометричним вимірюванням шляхом виміру тої чи іншої ділянки в тривимірному просторі утворюючи об'ємну модель анатомічної виділеної (відокремленої) структури на скані. При цьому, для відокремлення необхідної ділянки, використовується функція "Nurbs" криві. Таким чином ми отримуємо необхідне об'ємне інтерактивне каркасне багато площинне зображення визначеної анатомічної зони.

Отож, пропонований спосіб дозволяє покращити якість отриманих сканів, утворити на ньому тривимірну реконструкцію рельєфу анатомічної виділеної структури що зумовлює проведення стереотопометричних вимірювань у програмному пакеті 3D Studio max 3.1.