



УКРАЇНА

(19) UA (11) 5839 (13) U

(51) 7 A61B6/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИМІРЮВАННЯ ЩІЛЬНОСТІ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ

1

(21) 20040907367

(22) 08.09.2004

(24) 15.03.2005

(46) 15.03.2005, Бюл. № 3, 2005 р.

(72) Ярова Світлана Павлівна, Попко Анна Миколаївна, Безсмертний Андрій Анатолійович, Осипенкова Тетяна Сергіївна

2

(73) Донецький державний медичний університет ім. М. Горького

(57) Спосіб вимірювання щільності кісткової тканини шляхом денситометричного дослідження, який відрізняється тим, що при проведенні денситометрії на датчику фіксують алюмінієву пластину-еталон товщиною 40мкм

Спосіб відноситься до області медицини, зокрема до діагностичних рентгенологічних методів.

Найближчим по технічній суті і добутому ефекті є стандартний метод денситометрії [1], який дозволяє вимірювати щільність отриманого зображення в кожній конкретній крапці, однак кількісне порівняння щільності кісткової тканини альвеолярного паростка на підставі денситометричного аналізу рентгенологічних знімків, знятих на різних ділянках кисти альвеолярного відростка та у різний час утруднений, через різну дозу випромінювання, що попадає на датчик.

В основу корисної моделі поставлена задача створення способу, використання якого дозволить підвищити точність виміру щільності кісткової тканини альвеолярного паростка. Поставлена задача вирішується тим, що в способі виміру щільності кісткової тканини шляхом денситометричного дослідження, відповідно корисної моделі при проведенні денситометрії на датчик радіовізіографа фіксують алюмінієву пластину - еталон товщиною 40мкм - це оптимальна товщина для дози випромінювання від 0,04 до 0,32.

Спосіб здійснюється таким чином. На лицьову поверхню датчика радіовізіографа встановлюють алюмінієву пластину-еталон, виповнену із фольги стандартної товщини 40мкм, так щоб рентгенологічна тінь від зубів не накладалася на тінь від пластини. Датчик радіовізіографа встановлюють паралельно осі зуба, а центральний промінь направляють перпендикулярно датчикові. Проводять знімок і одержують цифрове зображення на моніторі. Рентгенологічна щільність використовуваної пластини є величиною постійною, тому щільність її зображення залежала тільки від експозиційної дози, відстані між датчиком і джерелом

випромінювання, а також кута проміння стосовно пластини. У даному способі використовують рівнобіжну техніку одержання зображення, тому щільність зображення пластини залежить тільки від дози випромінювання. Для порівняння знімків, знятих в різні тимчасові періоди за допомогою комп'ютерної програми проводять вимір оптичної щільності пластини на первинному і вторинному знімку. Отримані значення щільності пластини шляхом розподілу вторинного значення на первинне одержують коефіцієнт перерахунку.

Для виміру щільності кісткової тканини альвеолярного відростка проводять також за допомогою комп'ютерної програми, для цього на зображенні проводять лінію довжиною 3см від середини краю альвеолярного гребеня перпендикулярно галузі нижньої щелепи. Під зображенням з'являвся графік шкали сірого (шкала Хаунсфілда), що уявляє собою вертикальну і горизонтальну осі. Вертикальна ось відображає щільність кісткової тканини, горизонтальна ось відповідає довжині лінії проведеної на зображенні. Аналізуючи графік оцінюють наступні показники: середнє арифметичне щільності і дисперсію. Середнєарифметичне значення щільності обчислюють зі значень крапок на графіку, отриманих у результаті розподілу осі абсцис на шість рівних частин. Дисперсію оцінюють як різницю між максимальним і мінімальним значенням щільності. Для порівняння середнє арифметичних значень щільності первинного і вторинного зображень, знятих у різні тимчасові періоди вторинне значення множать на коефіцієнт щільності пластини та отримані результати порівнюють.

Приклад 1. Хворий Д. 20 років. Діагноз: генералізований пародонтит першого ступеню.

(13) U

(11) 5839

(19) UA

Для визначення стану кісткової тканини проводили денситометричне дослідження з використанням алюмінієвої пластини-еталона фіксованої на датчик радіовізіографа. Вимір щільності кісткової тканини проводили на нижній щелепі в області фронтального секстанту. Для цього датчик встановлювали паралельно осі 42, 41, 31, 32 зубів, а центральний промінь направляли перпендикулярно датчикові. Оптичну щільність пластини і кісткової тканини нижнього фронтального секстанту визначали як середне-арифметичні значення шкали Хаунсфілда. При цьому оптична щільність пластини становила 100 умовних одиниць (у.од.), а щільність кісткової тканини нижнього фронтального секстанту - 120у.од.

При проведенні через 2 роки повторного денситометричного дослідження за даним способом, оптична щільність пластини становила - 110у.од., а оптична щільність нижнього фронтального секстанту - 130у.од.

Для виміру щільності кісткової тканини нижнього фронтального секстанту використовували коефіцієнт перерахунку, отриманий шляхом ділення середнє арифметичного значення щільності пластини при вторинному обстеженні на середнє арифметичне при первинному обстеженні. Він становив $110:100=1,1$. Для точного виміру оптичної щільності кісткової тканини нижнього фронтального секстанту через 2 роки, середнє арифметичне значення щільності кісткової тканини вторинного обстеження множили на коефіцієнт перерахунку, що становило $130 \cdot 1,1=143$ у.од. Відповідно пропонуємому способу виміру щільності кісткової тканини альвеолярного відростка, ми точно виміряли щільність кісткової тканини альвеолярного відростка в нижньому фронтальному секстанті через 2 роки, що становило 23у.од., а не 10у.од., як при традиційному методі в якому не використовувалась пластини-еталон.

Приклад 2 Хворий Д. 20 років. Діагноз: генералізований пародонтит першого ступеню.

Для визначення стану кісткової тканини проводили денситометричне дослідження з використанням алюмінієвої пластини-еталона фіксованої на датчик радіовізіографа. Вимір щільності кісткової тканини проводили на нижній щелепі в області 45, 46 зубів. Для цього датчик встановлювали паралельно осі 45, 46 зубів, а центральний промінь направляли перпендикулярно датчикові. Оптичну щільність пластини і кісткової тканини альвеолярного відростка на нижній щелепі в області 45, 46 зубів визначали як середнє-арифметичні значення шкали Хаунсфілда. При цьому оптична щільність

пластини становила 90у.од., а щільність кісткової тканини альвеолярного паростка в області 45, 46 - 100у.од..

При проведенні через 2 роки повторного денситометричного дослідження за даним способом, оптична щільність пластини становила - 100у.од., а оптична щільність кісткової тканини альвеолярного паростка в області 45, 46 - 120у.од..

Для виміру щільності кісткової тканини альвеолярного відростка на нижній щелепі в області 45, 46 зубів використовували коефіцієнт перерахунку, отриманий шляхом ділення середнє арифметичного значення щільності пластини при вторинному обстеженні на середнє арифметичне при первинному обстеженні. Він становив $100:90=1,1$. Для точного виміру оптичної щільності кісткової тканини альвеолярного відростка на нижній щелепі в області 45, 46 зубів через 2 роки, середнє арифметичне значення щільності кісткової тканини вторинного обстеження множили на коефіцієнт перерахунку, що становило $120 \cdot 1,1=132$ у.од. Відповідно пропонуємому способу виміру щільності кісткової тканини альвеолярного відростка ми точно виміряли щільність кісткової тканини альвеолярного відростка на нижній щелепі в області 45, 46 зубів, що становило 32у.од., а не 20у.од. як при традиційному методі в якому не використовувалась пластини-еталон.

Випробування методу проведено на 50 спортсменах с запальними захворюваннями пародонту. Результати показали, що використання способу дозволяє підвищити точність виміру щільності кісткової тканини альвеолярного паростка в різних ділянках альвеолярного відростка і в різні тимчасові періоди. Спосіб виміру щільності кісткової тканини, шляхом денситометричного дослідження за допомогою алюмінієвої пластини - еталона фіксованої на датчик радіовізіографа дозволяє підвищити точність виміру щільності кісткової тканини порівнювати зображення зняті при дозі випромінювання від 0,04 до 0,32, у різні тимчасові періоди.

Спосіб простий, легко виконується, доступний по собівартості за рахунок переважного використання матеріалів і препаратів вітчизняного виробництва. Все це дозволяє рекомендувати даний спосіб виміру щільності кісткової тканини альвеолярного відростка до широкого застосування в стоматологічній практиці.

1 А.Ж. Петрикас, А.Н. Малинин. Параллельная техника проведения внутриротовой дентальной цифровой рентгенографии //Современная стоматология - 4(24)2003. - С.25-27.