



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **17473** (13) **U**
(51) **МПК (2006)**
A61B 6/03
A61B 19/04 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ СТЕРЕОТОПОМЕТРИЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОПОРЦІЙНОСТІ ОБЛИЧЧЯ

1

(21) u200604580

(22) 25.04.2006

(24) 15.09.2006

(46) 15.09.2006, Бюл. № 9, 2006 р.

(72) Пантус Андрій Володимирович, Дудій Петро Федорович, Пермінов Олександр Борисович, Грекуляк Василь Васильович, Стицюк Андрій Михайлович

(73) Пантус Андрій Володимирович, Дудій Петро Федорович, Пермінов Олександр Борисович, Грекуляк Василь Васильович, Стицюк Андрій Михайлович

(57) Спосіб стереотопометричного дослідження пропорційності обличчя, що включає одержання знімків голови в фас та профіль, побудову полігонів фасу та профілю обличчя на знімках і проведення визначення площ полігонів-багатокутників,

2

який відрізняється тим, що знімки здійснюються спіральним томографом шляхом пошарового сканування від однієї антропометричної точки, розташованої на краю підборіддя, до розташованої в ділянці перенісся, і побудову полігонів обличчя проводять на комп'ютері, при цьому координати антропометричних точок переносять на віртуальну тривимірну сцену комп'ютерної програми, наприклад програми 3D Studio max 3:1 у масштабі 1:1, де визначені антропометричні точки, які з'єднані серіями ліній, утворюють серії площ полігонів у формі багатокутників, трикутників і кутів, що висвітлюються, за якими визначається стан пропорційності обличчя, і при неспівпаданні пропорційних параметрів судять про ступінь анатомічних утворів на обличчі.

Корисна модель відноситься до медицини, зокрема, до хірургічної стоматології, призначена для комплексного визначення зубощелепних аномалій.

Відомий спосіб аналізу пропорції обличчя в фас та профіль, що включає визначення антропометричних точок шляхом вимірювання та фіксації уявних ліній у горизонтальній і вертикальній системі координат за допомогою антропометра або штангового циркуля [Шапаренко П.П., Смольський Л.П. „Анатомія людини” Том 2, Київ „Здоров'я”, 2005р. ст.332-334].

Однак, даний спосіб не враховує побудову полігонів, а також кути нахилу площини полігонів у три вимірній системі координат. Внаслідок чого, він не дає повну інформацію щодо точної оцінки особливостей побудови обличчя.

Відомий спосіб фотометричного дослідження, що включає побудову полігонів фасу та профілю обличчя за допомогою фотокарток [Зубкова Л.П., Хорошилкина Ф.Я., Петрова Ю.К. „Нарушение зубных дуг и лицевого отдела черепа при глубоком прикусе и способы лечения”, Одеса, 1991г., с.28].

Проте недоліком даного способу є те, що порівняння форм обличчя проводиться без визначення розмірів полігонів, що не дає можливість дати

точну оцінку будови обличчя. Крім того, вимірювання проводиться тільки в двовірному просторі, а отже не має можливості отримати інформацію щодо пропорційності обличчя.

Найбільш близьким до способу, що заявляється, є спосіб дослідження обличчя, що включає одержання знімків голови в фас та профіль, побудову полігонів фасу та профілю обличчя на знімках, і проведення визначення площі полігонів - багатокутників. При цьому одержання знімків голови в фас та профіль проводять за допомогою фотокарток, а побудова полігонів на знімках проводиться шляхом визначення площі багатокутників фасу і профілю обличчя за допомогою планіметра [Патент України, №33225А, А61С19/09 пріоритет від 22.01.1999р.]

Але й цей спосіб не дає повну інформацію щодо пропорційності обличчя, тобто, симетричності ділянок обличчя. Це зумовлене тим, що вимірювання проводяться тільки в двовірному просторі, котрий не враховує кути нахилу площини полігонів. Внаслідок чого, не забезпечується точність вимірювань побудови обличчя, що не дозволяє визначити величину асиметричності - ступінь розвитку анатомічних утворів обличчя.

(19) **UA** (11) **17473** (13) **U**

В основу корисної моделі поставлено завдання створення нового більш вдосконаленого способу дослідження обличчя, придатного для визначення величини пропорційності обличчя при зубощелепних аномаліях, за рахунок застосування стереотопометричного визначення параметрів обличчя і використання комп'ютерної програми, забезпечити точність вимірювань асиметричності обличчя тим самим, є можливість отримати інформацію про розвиток анатомічних утворів обличчя.

Поставлене завдання корисної моделі вирішується тим, що спосіб, який включає одержання знімків голови в фас та профіль, побудову полігонів фасу та профілю обличчя на знімках і проведення визначення площі полігонів - багатокутників. Згідно корисної моделі, знімки здійснюють спіральним томографом шляхом пошарового сканування - від однієї антропометричної точки розташованої на краю підборіддя до іншої розташованої в ділянці перенісся, і побудову полігонів обличчя проводять на комп'ютері, при цьому координати антропометричних точок переносять на віртуальну тривимірну сцену комп'ютерної програми, наприклад, програми 3D Studio max 3.1 у масштабі 1:1, де, визначені антропометричні точки, які з'єднані серіями ліній, утворюють серії площ полігонів у формі багатокутників, трикутників і кутів, що висвітлюються за якими визначається стан пропорційності обличчя, а при неспівпаданні пропорційних параметрів судять про ступінь анатомічних утворів на обличчі.

За рахунок того, що запропоновано знімки отримувати спіральним томографом у вигляді тінюваного зображення серії зрізів від однієї визначеної антропометричної точки до іншої та внаслідок використання комп'ютера для побудови полігонів, із використанням програми, маємо достатнє рішення для поставленої задачі.

Побудова полігонів 3D комп'ютерної моделі обличчя на комп'ютері дозволяє здійснювати вимірювання у тривимірній системі координат, тобто, враховувати й кути нахилу площини полігонів (у порівнянні до прототипу). У той саме час використання комп'ютерної програми 3D Studio max 3.1. зумовлює точне висвітлювання вимірювальних параметрів.

Отож, пропонується застосування стереотопометричного визначення параметрів обличчя і комп'ютерної програми дає можливість забезпечити точність вимірювань асиметричності обличчя, тим самим, отримати ступінь розвитку анатомічних утворів обличчя.

Спосіб стереотопометричного дослідження пропорційності обличчя здійснюється таким чином.

Пацієнту із стоматологічною патологією проводять рентгенологічні дослідження за допомогою комп'ютерної томографії. Для цього, спіральним томографом здійснюється сканування лицевого відділу голови. Отримують серію зрізів - від антропометричної точки, яка розташована на краю підборіддя, до антропометричної точки, яка розташована в ділянці перенісся. Потім проводиться реконструкція обличчя на якому зазначають (відмічають) серію антропометричних точок. Після цього, проводять побудову полігонів обличчя на комп'ютері. Для цього координати антропометрич-

них точок переносяться на віртуальну тривимірну сцену комп'ютерної програми 3D Studio max 3:1 - у масштабі 1:1. Згодом, за допомогою зазначеної комп'ютерної програми, що призначена для тривимірного моделювання, визначені антропометричні точки, з'єднуються серіями лініями. Останні, утворюють серії площ полігонів у формі багатокутників, трикутників і кутів, що висвітлюються на комп'ютері. Отримана таким чином математична інформація про площі полігонів дає можливість визначити пропорційність (асиметричність) обличчя. А при неспівпаданні пропорційних параметрів шляхом їх суміщення судять про ступінь анатомічних відхилень - утворів на обличчі. Так ми, через об'ємне багато площинне визначення анатомічної ділянки, отримуємо точність вимірювань асиметричності обличчя.

Приклад втілення способу.

Спосіб конкретного прикладу ілюстровано:

- Фіг.1 - зображено математичну модель обличчя пацієнта, на якій зазначені антропометричні точки;

- Фіг.2 - зображено математичну модель параметрів обличчя пацієнта з зазначеними площинами (1 - франкфуртська площина, 2 - сагітальна середина площина);

- Фіг.3 - зображено схему побудови полігонів на обличчі пацієнта в фас;

- Фіг.4 - також - в профіль.

Хвора М., 20 років. Клінічний діагноз: прогенічний прикус. Для постановки діагнозу та планування профільного визначеного лікування проводять комп'ютерну томографію. За допомогою спірального томографа проведено сканування лицевого відділу голови від антропометричної точки GN, яка розташована на краю підборіддя, до антропометричної точки N - ділянки перенісся. Отримавши зрізи проводять 3D реконструкцію рельєфу обличчя та кісток лицевого скелету. Потім на зрізах відмічаються серії антропометричних точок координати (дані) яких переносять і масштабі 1:1, на віртуальну тривимірну сцену комп'ютерної програми 3D Studio max 3:1. Згодом за допомогою програми визначені (основні) антропометричні точки з'єднують серіями ліній. Останні, утворили площі полігонів. За результатами яких отримано (що основні зміни відбулися наступні):

- спостерігається зменшення кута нахилу лінії AL, LD по відношенню до сагітальної площини та збільшення кута по відношенню до франкфуртської горизонталі, що свідчать про переміщення ротової щілини у медіальному напрямку, через виражену прогенію;

- спостерігається зменшення відстані між точками LD¹ LD² свідчить про зменшення ротової щілини;

- спостерігається збільшення кута між лініями St-LD, яке проведена до лінії, що проходить крізь точки LD обох кутів ротової щілини.

Графічно утворений трикутник LD¹, LD², St з направленою точкою змикання губ St до верху - свідчить про перекриття нижньою губою верхню, що є проявом прогенічного прикусу на обличчі;

- спостерігають збільшення кута між лінією EX, EN проведеною до лінії, що проходить крізь точки EN обох очних щілин, що свідчить про опускання

матеріальних кутів очей;

- спостерігаються зміни в конфігураціях площин трикутників $LD^{1,2}$, EN, EX та $LD^{1,2}$, AL, EN. Зменшувалися кути EN, $LD^{1,2}$, AL, а отже зменшувалися кути EN, EX, LD, відповідно;

- спостерігалось збільшення кута нахилу площин цих трикутників по відношенню до площини франкфуртської горизонталі засвідчує, що збільшується кут нахилу площини трикутника EX, Mg, LD по відношенню до площини франкфуртської

горизонталі;

- спостерігається збільшення кута нахилу трикутника LD^1 , LD^2 , Pg по відношенню до площини франкфуртської горизонталі, аналогічні зміни маємо із лініями Mg, GN.

Отже, за даними результатами маємо необхідну математичну інформацію щодо пропорційності окремих паралелів обличчя при зазначеній зубощелепній аномалії.

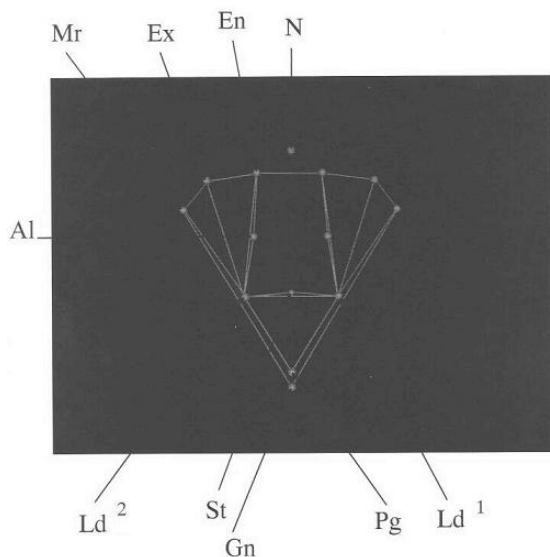


Fig. 1

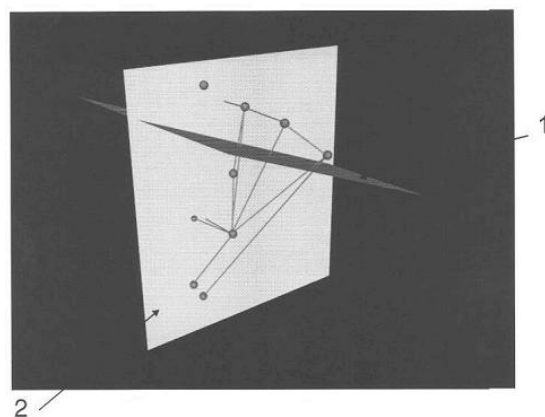


Fig. 2

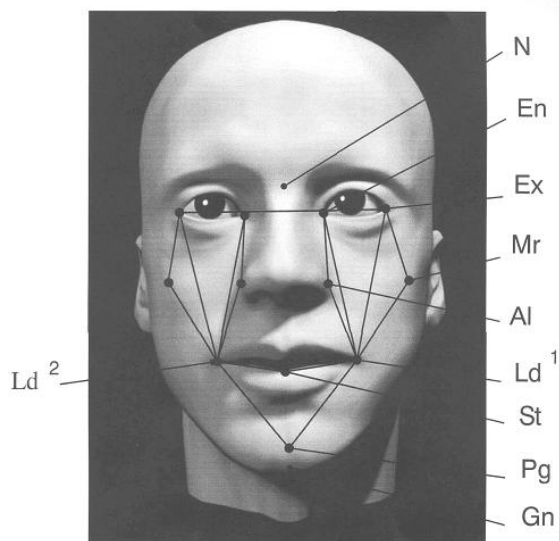


Fig. 3

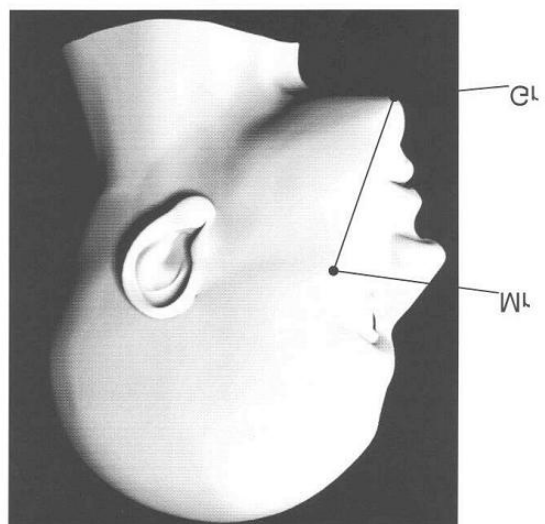


Fig. 4