



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **130411** (13) **U**
(51) МПК (2018.01)
A61B 5/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2018 05787	(72) Винахідник(и): Черниш Андрій Володимирович (UA)
(22) Дата подання заявки: 24.05.2018	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.І. ПИРОГОВА,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.12.2018	вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, 21018 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.12.2018, Бюл.№ 23	

(54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ТА КОНТРОЛЮ ЛІКУВАННЯ ЗУБОЩЕЛЕПНИХ АНОМАЛІЙ ЗА МЕТОДАМИ БУРСТОУНА, РІКЕТСА ТА ХАРВОЛЬДА

(57) Реферат:

Заявлений спосіб діагностики та контролю лікування зубощелепних аномалій за методами Бурстоуна, Рікетса та Харвольда, при якому проводять цефалометричне дослідження та визначають ряд показників. Додатково визначають нормальні індивідуальні характеристики положення зубів за Бурстоуном, Рікетсом та Харвольдом, використовуючи рівняння. Визначають існуючі цефалометричні характеристики положення зубів за методами Бурстоуна, Рікетса та Харвольда. Порівнюють отримані дані. У випадку, якщо дані на різних стадіях відрізняються, то отримані діагностичні показники відносять до «патологічних» та призначають відповідне лікування.

UA 130411 U

Корисна модель належить до медицини, а саме до анатомічної та стоматологічної галузей і стосується діагностики та контролю лікування зубощелепних аномалій за методами Бурстоуна, Рікетса та Харвольда у осіб юнацького віку, на підставі ґрунтового вивчення комплексу телеренгенографічних показників краніофасціального комплексу та призначення відповідного ортодонтичного лікування.

Зубощелепні аномалії займають провідне місце серед стоматологічних захворювань і зустрічаються у 40-65 % населення України (Куроєдова В.Д., Дмитренко МЛ, 2002, Безвушко Е.В., Чухрай Н.Л., 2007).

З однієї сторони в сучасній ортодонтичній практиці відсутні чіткі протоколи і стандарти ортодонтичного лікування, з іншої лікар-ортодонт не має в своєму розпорядженні навіть чітких діагностичних цефалометричних нормативів які б були адаптовані та рекомендовані для застосування при лікуванні мешканців України, адже численні роботи зазначають особливості цефалометричних характеристик у різних рас та етнічних груп: (Miyajima et al, 1996, Alcalde 2000, Tikku T. et al. 2014, Kathiravan et al. 2013 та інш.).

Існуюча ситуація дозволяє вважати, що створення антропоодонтологічно обґрунтованого методу діагностики та лікування аномалій зубних дуг з урахуванням вікових та етнічних особливостей мешканців України є актуальним і невирішеним питанням, яке має як теоретичне, так і практичне значення.

Найближчий аналог способу, що пропонується, невідомий.

В основу корисної моделі "Спосіб діагностики та контролю лікування зубощелепних аномалій за методами Бурстоуна, Рікетса та Харвольда" поставлена задача шляхом вивчення комплексу телеренгенографічних показників у осіб юнацького віку та використання математичного апарата і статистичних моделей розробити адекватний підхід до здійснення оцінки та визначення нормативних параметрів положення зубів у просторі для українських юнаків і дівчат та обґрунтовано призначити відповідне стоматологічне лікування зубощелепної системи.

Поставлена задача вирішується способом діагностики та лікування захворювань зубощелепної системи, в якому проводять телеренгенографічне дослідження краніофасціального комплексу та визначають основні діагностичні показники за методами Бурстоуна, Рікетса та Харвольда у осіб юнацького віку із фізіологічним прикусом максимально наближеного до ортогнатичного, проводять покроковий регресійний аналіз і створюють математичні моделі визначення нормативних індивідуальних характеристик зубощелепної системи, які дозволяють означити отримані діагностичні показники як "нормальні" або "патологічні", що і є критерієм для призначення відповідного ортодонтичного лікування. Застосування такого способу значно покращує діагностику та лікування аномалій зубощелепної системи, оскільки дозволяє визначити індивідуальні нормативні значення, які досить часто мають значні варіативні коливання, і дозволяє усунути явище гіпо- або гіпердіагностики при використанні стандартних середніх показників.

Статистична модель, що надає можливість визначити основні характеристики положення зубів у юнаків і дівчат має наступний вигляд:

$$U1_NF=7,565+0,519*ANS_GNME-0,585*B_POG-0,295*PORANSPN-0,167*POR_CFXI+0,153*GO_POG-0,163*AR_GO,$$

$$L1_APOG=0,049-0,121*GO_POG+0,238*POG_COND-0,126*POR_NBA-0,188*N_CC-0,490*B_POG+0,079*MP_HP,$$

$$AP1UAP1L=96,283-1,131*A_B+0,140*P_PTV,$$

де:

U1_NF - відстань між різальним краєм верхнього присереднього різця (Is lu) та піднебінною площиною (ANS-PNS) (мм);

ANS_GNME - нижня висота лица, відстань від точки ANS до точки Gn (мм);

B_POG - відстань від точки POG до точки B, паралельно нижньощелепної площини (мм);

PORANSPN - кут, утворений лініями Po-Or та ANS-PNS (град);

POR_CFXI - кут, утворений лініями Po-CF та CF-Xi (град);

GO_POG - довжина основи нижньої щелепи, відстань від точки POG до точки tGo (мм);

AR_GO - довжина гілки нижньої щелепи, відстань від точки Ag до точки tGo (мм);

L1_APOG - відстань від між різальним краєм нижнього присереднього різця (Is1L) та лінією A-Pog (мм);

GO_POG - довжина основи нижньої щелепи, відстань від точки POG до точки tGo (мм);

POG_COND - довжина нижньої щелепи, відстань від точки POG до точки Cond (мм);

POR_NBA - кут краніального нахилу (дефлексії), кут утворений лініями Po-Or та Ba-N (град);

N_CC - передня довжина основи черепа, відстань від точки N до точки CC (мм);

B_POG - відстань від точки P_{og} до точки B, паралельно нижньощелепної площини (мм);
 MP_HP - кут нижньої щелепи до горизонтальної лінії за Бурстоном утворюється лініями tGo-Me and HP (град);

5 AP1UAP1L - кут між змикальною площиною за Доунсом (ADP-PDP) та лінією Ap1u-Ap1L (град);

A_B - відстань від точки A до точки B на змикальній площині (арОсР-ррОсР) (мм);

P_PTV - відстань від точки P_o до точки P_t, паралельно Франкфуртській площині (Fr) (мм);

Спосіб здійснюється таким чином. На попередньому етапі визначення цефалометричних параметрів у осіб юнацького віку проводили:

10 - цефалометричне дослідження. Для проведення даного дослідження використовували дентальний конусно-променевий томограф - Veraviewerocs 3D Morita, країна виробник-Японія в режимі - цефалометричне дослідження. Пацієнт розміщувався лівим боком до цифрового датчика, який максимально наближували до голови а правим до основної стійки апарата. Вушні фіксатори позиціонували та фіксували положення зовнішніх слухових отворів, лицевим калібрувальним упором фіксували положення перенісся в стані природного положення голови, пацієнта просили зробити ковтальний рух, стиснути зуби та під час знімка не робити ніяких рухів. На кожному знімку присутня калібрувальна лінійка з відстанню між діленнями 5 мм. В подальшому для проведення цефалометричного аналізу використовувалось ліцензійне програмне забезпечення OnyxCeph³™, версії 3DPro, компанії Image Instruments GmbH, 15 Германія. Програмне забезпечення має сертифікат відповідності ЕС, що затверджує що це є медичне програмне забезпечення 1-го класу з функцією вимірювання і відповідає всім відповідним положенням і розроблено для управління зображеннями і їх аналізу для стоматологічних потреб з можливістю використання в діагностиці, планування лікування та презентації пацієнтів в загальній стоматології, ортодонції, імплантології, ортопедії та щелепно-лицевої хірургії. В нашому дослідженні ми обрали наступні методи телерентгенографічного аналізу Burstone, Ricketts, Harvold. (Athanasίου A.E. Orthodontic cephalometry /A.E. Athanasίου //London. Osby Wolfe, 1997. - P. 241-292.). Основні цефалометричні точки, які використовувались в даному дослідженні:

30 A - subspinale - точка A за Доунс, найбільш задньо розміщена точка переднього контуру верхньої щелепи;

ADP - передня змикальна точка Доунса - середина вертикалі різцевого перекриття між різальними краями присередніх різців верхньої та нижньої щелеп, середина вертикальної і стрілової щілин між присередніми різцями;

35 ANS - spina nazalis anterior - вершина передньої носової ості; утворює передню точку піднебінної площини SpP;

арОсР - передня точка змикальної поверхні, конструктивна точка на середині лінії що поєднує різальні краї верхнього та нижнього присередніх різців;

40 Ar - articulare - перетин передньої поверхні основної частини потиличної кістки з задньою поверхнею шийки нижньої щелепи;

Ap1L - apex first inferior incisor - точка верхівки кореня присереднього нижнього різця;

Ap1u - apex first upper incisor - точка верхівки кореня присереднього верхнього різця;

B - submentale - точка B за Доунс, найбільш глибока точка на передньому контурі нижньої щелепи;

45 Ba - basion - найнижча точка переднього краю великого потиличного отвору в серединно-стріловій площині;

CC - конструктивна точка, що утворюється на перехресті ліній Pt-G лицевої осі та N-Ba;

CF - конструктивна точка, що утворюється на перехресті ліній PTV та FH;

Cond-condylion - точка на вершині контуру головки нижньої щелепи;

50 Fr зустрічається також як FH - франкфуртська площина або франкфуртська горизонталь - лінія що проходить через верхній край зовнішнього слухового отвору (P_o - ro_gion) та найнижчою частиною підочноямкового краю (Or-orbitale);

Gn - gnation - місце з'єднання нижнього краю нижньої щелепи і зовнішнього контуру скостенілого симфізу; передня точка на нижньому контурі тіла нижньої щелепи;

55 HP - горизонтальна лінія (площина) за Бурстоном, лінія, яка розташовується під кутом 7 градусів до лінії S-N та проходить через точку N.

Is1L - incision inferior - точка, розташована на різальному краю нижнього присереднього різця;

Is1u - incision superior - точка, розташована на різальному краю верхнього присереднього різця;

60 Me - menton - найнижча точка на скостенілому симфізі нижньої щелепи;

N - nasion - найбільш передня точка лобно-носового шва, з'єднання лобової і носової кісток у серединно-стріловій площині

Or - orbitale - найнижча частина підочномковому краю, яка знаходиться на очноямковому краю виличної кістки;

5 PDP - posterior Downs point - задня змикальна точка Доунса - середина поверхні змикання ближніх вістер перших верхніх і нижніх великих кутніх зубів;

PNS - spina nazalis posterior - задня носова ость, задня точка піднебінної площини SpP;

Po - porion - розміщується на верхньому краю зовнішнього слухового отвору;

Pog - pogonion - найбільш передня точка кісткового підборідного виступу;

10 ppOcP - posterior point of occlusal plane - задня точка змикальної площини - розташовується в місці найбільш заднього контакту других великих кутніх зубів;

Pt - pterygomaxillare - верхня дистальна точка крилоподібно-верхньощелепної щілини, яка розташовується на перехресті foramen rotundum із задньою стінкою крилоподібно-верхньощелепної щілини;

15 R1 - точка в найбільш глибокій центральній частині передньої поверхні гілки нижньої щелепи;

R2 - точка в центральній частині задньої поверхні гілки нижньої щелепи, саме напроти R1;

R3 - точка в самій нижній частині вирізки нижньої щелепи;

R4 - точка на нижньому краю нижньої щелепи, напроти R3;

20 S - sella - конструктивна точка у центрі турецького сідла;

tGo - проєкційна точка на кут нижньої щелепи, яка утворюється на перехресті ліній, одна з яких є дотичною лінією до заднього краю гілки нижньої щелепи з точки Ag, друга є дотичною лінією до нижнього краю тіла нижньої щелепи з точки Me. Зазвичай знаходиться декілька міліметрів нижче і дистальніше за точку Go;

25 Xi - конструктивна точка, що утворюється на перехресті діагоналей прямокутника R1, R2, R3 та R4, розташованого паралельно та перпендикулярно до франкфуртської площини;

Для статистичної обробки отриманих результатів та побудови математичних моделей використовували статистичний пакет "STATISTICA 6.1". На завершальному етапі розробки математичних моделей для визначення показників застосовували методику прямого покрового регресійного аналізу, який не вимагає наявності лінійного зв'язку між перемінними величинами та нормального розподілу залишків. При проведенні прямого покрового регресійного аналізу нами були визначені наступні умови: перша - кінцевий варіант моделі повинен мати коефіцієнт детермінації (R^2) не менше 0,50, тобто точність опису ознаки, що моделюється - не менша 50 %; друга - значення F-критерію не менше 2,5; третя - кількість вільних членів, що включаються до моделі повинна бути, по можливості, мінімальною.

35 Використання запропонованого підходу надає можливість визначити індивідуальні нормальні показники положення зубів та адекватно вирішити завдання діагностики аномалій зубощелепної системи з урахуванням краніофаціальних, вікових та статевих особливостей людини та призначити відповідне стоматологічне лікування.

40 Приклад 1. Визначити індивідуальний нормальний показник вертикального положення присереднього різця, тобто відстань від його різального краю до піднебінної площини (U1_NF), для юнака М., 20 р., який має наступні показники: нижню висота лица (ANS_GNME) 62,3 мм, відстань від точки Pog до точки B (B_POG) 6,1 мм, кут глибини верхньої щелепи (PORANSPN) - 6,1°, кут положення гілки нижньої щелепи (POR_CFXI) 68°, довжину основи нижньої щелепи (GO_POG) 74,8 мм, довжину гілки нижньої щелепи (AR_GO) 49,4 мм.

Рішення:

Використовуючи запропонований спосіб, розрахунок показника проводимо, використовуючи формулу визначення показника U1_NF.

50
$$U1_NF = 7,565 + 0,519 \cdot ANS_GNME - 0,585 \cdot B_POG - 0,295 \cdot PORANSPN - 0,167 \cdot POR_CFXI + 0,153 \cdot GO_POG - 0,163 \cdot AR_GO = 7,565 + 0,519 \cdot 62,3 - 0,585 \cdot 6,1 - 0,295 \cdot 6,1 - 0,167 \cdot 68 + 0,153 \cdot 74,8 - 0,163 \cdot 49,4 = 30,16 \text{ (мм)}$$

Висновок: Для юнака М. нормальний індивідуальний показник вертикального положення присереднього різця (U1_NF) становить 30,16 мм.

55 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб діагностики та контролю лікування зубощелепних аномалій за методами Бурстоуна, Рікетса та Харвольда, який **відрізняється** тим, що

а) проводять цефалометричне дослідження та визначають ряд показників, таких як:

60 A_B - відстань від точки А до точки В, на змикальній площині (арOcP-ppOcP) (мм);

- ANS_GNME - нижня висота лиця, відстань від точки ANS, до точки Gn (мм); AR_GO - довжина гілки нижньої щелепи, відстань від точки Ar до точки tGo (мм);
 B_POG - відстань від точки Pog до точки B, паралельно нижньощелепній площині (мм);
 B_POG - відстань від точки Pog до точки B, паралельно нижньощелепній площині (мм);
 5 GO_POG - довжина основи нижньої щелепи, відстань від точки Pog до точки tGo (мм);
 GO_POG - довжина основи нижньої щелепи, відстань від точки Pog до точки tGo (мм);
 MP_HP - кут нижньої щелепи до горизонтальної лінії за Бурстоном утворюється лініями tGo-Me and HP (град);
 N_CC - передня довжина основи черепа, відстань від точки N до точки CC (мм);
 10 P_PTV - відстань від точки Po до точки Pt, паралельно Франкфуртській площині (Fp) (мм);
 POG_COND - довжина нижньої щелепи, відстань від точки Pog до точки Cond, (мм);
 POR_CFXI - кут, утворений лініями Po-CF та CF-Xi (град);
 POR_NBA - кут краніального нахилу (дефлексії), кут, утворений лініями Po-Or та Ba-N (град);
 PORANSPN - кут, утворений лініями Po-Or та ANS-PNS (град);
 15 б) визначають нормальні індивідуальні характеристики положення зубів за Бурстоном, Рікетсом та Харвольдом, використовуючи наступні рівняння:

$$U1_NF=7,565+0,519*ANS_GNME-0,585*B_POG-0,295*PORANSPN-0,167*POR_CFXI+0,153*GO_POG-0,163*AR_GO,$$

$$L1_APOG=0,049-0,121*GO_POG+0,238*POG_COND-0,126*POR_NBA-0,188*N_CC-$$
 20
$$0,490*B_POG+0,079*MP_HP,$$

$$AP1UAP1L=96,283-l,131*A_B+0,140*P_PTV,$$
 де:
 U1_NF - відстань між різальним краєм верхнього присереднього різця (Is1u) та піднебінною площиною (ANS-PNS) (мм);
 25 L1_APOG - відстань від між різальним краєм нижнього присереднього різця (Is1L) та лінією A-Pog (мм);
 AP1UAP1L - кут між змикальною площиною за Доунсом (ADP-PDP) та лінією Aplu-Ap1L (град);
 в) визначають існуючі цефалометричні характеристики положення зубів за методами Бурстоуна, Рікетса та Харвольда, такі як:
 30 U1_NF - відстань між різальним краєм верхнього присереднього різця (Is1u) та піднебінною площиною (ANS-PNS) (мм);
 L1_APOG - відстань від між різальним краєм нижнього присереднього різця (Is1L) та лінією A-Pog (мм);
 AP1UAP1L - кут між змикальною площиною за Доунсом (ADP-PDP) та лінією
 35 Aplu-Ap1L (град);
 г) порівнюють дані, отримані на стадії б) та в);
 д) у випадку, якщо дані, отримані на стадії в) відрізняються від даних, отриманих на стадії б), то отримані діагностичні показники відносять до "патологічних" та призначають відповідне лікування.
 40