



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21138 (13) U
(51) МПК (2006)
A61B 5/107

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПРОГНОЗУВАННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ КАРІЄСУ ЗУБІВ У ОСІБ ЮНАЦЬКОГО ВІКУ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СТАТІ ТА ДЕРМАТОГЛІФІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ

1

2

(21) u200613965

(22) 28.12.2006

(24) 15.02.2007

(46) 15.02.2007, Бюл. № 2, 2007 р.

(72) Гунас Ігор Валерієвич, Беляєв Едуард Вікторівич, Дмитрієв Микола Олександрович

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. М.І. ПИРОГОВА

(57) Спосіб прогнозування інтенсивності карієсу зубів у осіб юнацького віку в залежності від статі та дерматогліфічних показників, який **відрізняється** тим, що визначають комплекс дерматогліфічних показників, проводять покрововий дискримінантний аналіз і створюють математичні моделі визначення ризику виникнення карієсу зубів у окремої особи за допомогою функцій:

(для дівчат з низьким КПВ) = $ГР5ПІЖ \cdot 0,15 - ВТСТЛК \cdot 1,08 + ВКДЛК \cdot 1,94 + ВКСТДПК \cdot 5,38 + ГР2ППК \cdot 0,59 + ГР5ПЛК \cdot 0,09 + ВКДПК \cdot 2,18 + ВТСТГЖ \cdot 1,07 + ТВ4ПЛК \cdot 3,39 - 168,0$;

$Df\}$ (для дівчат з середнім КПВ) = $- ГР5ППК \cdot 0,10 - ВТСТЛК \cdot 0,88 +$

$Df\ Г\ ВКДЛК \cdot 1,65 + ВКСТДПК \cdot 5,24 + ГР2ППК \cdot 0,55 + ГР5ПЛК \cdot 0,13 + ВКДПК \cdot 2,41 + ВТСТПК \cdot 0,91 + ТВ4ПЛК \cdot 2,77 - 162,0$. (для дівчат з високим КПВ) = $ГР5ППК \cdot 0,02 - ВТСТЛК \cdot 0,92 + ВКДЛК \cdot 1,73 + ВКСТДПК \cdot 5,08 + ГР2ППК \cdot 0,44 + ГР5ПЛК \cdot 0,31 + ВКДПК \cdot 2,15 + ВТСТПК \cdot 0,98 + ТВ4ПЛК \cdot 3,18 - 155,7$;

(для юнаків з низьким КПВ) = $ГР1ПЛК \cdot 0,68 + ВТАДПК \cdot 2,42 - ВКБЛК \cdot 0,04 + ТВ5ППК \cdot 3,60 + ТВ3ППК \cdot 2,64 + НДТЗТПК \cdot 3,87 + ТВ2ПЛК \cdot 1,35 + ГР1ППК \cdot 0,05 - 86,97$;

$Df\}$ (для юнаків з середнім КПВ) = $ГР1ПЛК \cdot 0,66 + ВТАДПК \cdot 2,33 + ВКБЛК \cdot 0,12 + ТВ5ППК \cdot 4,45 + ТВ3ППК \cdot 3,46 + НДТЗТПК \cdot 5,07 + ТВ2ПЛК \cdot 0,86 + ГР1ППК \cdot 0,02 - 88,65$;

(для юнаків з високим КПВ) = $ГР1ПЛК \cdot 0,88 + ВТАДПК \cdot 2,60 - ВКБЛК \cdot 0,26 + ТВ5ППК \cdot 4,02 + ТВ3ППК \cdot 2,76 + НДТЗТПК \cdot 3,22 + ТВ2ПЛК \cdot 1,03 - ГР1ППК \cdot 0,09 - 96,81$,

де Df - величина показника класифікації;

КПВ - індекс інтенсивності карієсу (бал);

ВК - вік (р);

ВКБЛК - величина кута btc на лівій кисті (гр);

ВКДЛК - величина кута dat на лівій кисті (гр);

ВКДПК - величина кута dat на правій кисті (гр);

ВКСТДПК - величина кута ctd на правій кисті (гр);

ВТАДПК - відстань між трирадіусами $a-d$ на правій кисті (мм);

ВТСТЛК - відстань між трирадіусами $s-t$ на лівій кисті (мм);

ВТСТПК - відстань між трирадіусами $s-t$ на правій кисті (мм);

ГР1ПЛК - гребеневий рахунок на 1 пальці лівої кисті (бал);

ГР1ППК - гребеневий рахунок на 1 пальці правої кисті (бал);

ГР2ППК - гребеневий рахунок на 2 пальці правої кисті (бал);

ГР5ПЛК - гребеневий рахунок на 5 пальці лівої кисті (бал);

ГР5ППК - гребеневий рахунок на 5 пальці правої кисті (бал);

НДТЗТПК - наявність долонного трирадіусу у зоні t' на правій кисті (бал);

ТВ2ПЛК - тип візерунку на 2 пальці лівої кисті (бал);

ТВ3ППК - тип візерунку на 3 пальці правої кисті (бал);

ТВ4ПЛК - тип візерунку на 4 пальці лівої кисті (бал);

ТВ5ППК - тип візерунку на 5 пальці правої кисті (бал).

Корисна модель належить до медицини, а саме до стоматології, стосується математичного моделювання ймовірної інтенсивності враження зубів карієсом на основі аналізу особливостей по-

казників пальцевої і долонної дерматогліфіки у підлітків юнацького віку різної статі, які мешкають на території України.

UA (19) 21138 (13) U

На сьогоднішній день відсутні будь які данні про можливість прогнозування ризику виникнення карієсу зубів у юнаків та дівчат із врахуванням статі та дерматогліфічних показників.

В основу корисної моделі „ Спосіб прогнозування інтенсивності карієсу зубів у осіб юнацького віку в залежності від статі та дерматогліфічних показників" поставлене завдання шляхом вивчення дерматогліфічних параметрів у здорових юнаків та дівчат і проведення прямого покровового дискримінантного аналізу розробити математичні моделі визначення ризику виникнення карієсу зубів.

Поставлене завдання досягається способом, в якому згідно з корисною моделлю визначають комплекс дерматогліфічних показників проводять покрововий дискримінантний аналіз і створюють математичні моделі для визначення ступеню ризику виникнення карієсу зубів в залежності від величин дерматогліфічних показників.

(для дівчат з низьким КПВ) = $ГР5ППК \cdot 0,15 - VTCTЛК \cdot 1,08 + BKДЛК \cdot 1,94 + BKCTДПК \cdot 5,38 + ГР2ППК \cdot 0,59 + ГР5ПЛК \cdot 0,09 + BKДПК \cdot 2,18 + VTCTПК \cdot 1,07 + TB4ПЛК \cdot 3,39 - 168,0,$

(для дівчат з низьким КПВ) = $ГР5ППК \cdot 0,15 - VTCTЛК \cdot 1,08 + BKДЛК \cdot 1,94 + BKCTДПК \cdot 5,38 + ГР2ППК \cdot 0,59 + ГР5ПЛК \cdot 0,09 + BKДПК \cdot 2,18 + VTCTПК \cdot 1,07 + TB4ПЛК \cdot 3,39 - 168,0,$

$Df\}$ (для дівчат з середнім КПВ) = $- ГР5ППК \cdot 0,10 - VTCTЛК \cdot 0,88 + BKДЛК \cdot 1,65 + BKCTДПК \cdot 5,24 + ГР2ППК \cdot 0,55 + ГР5ПЛК \cdot 0,13 + BKДПК \cdot 2,41 + VTCTПК \cdot 0,91 + TB4ПЛК \cdot 2,77 - 162,0,$

(для дівчат з високим КПВ) = $ГР5ППК \cdot 0,02 - VTCTЛК \cdot 0,92 + BKДЛК \cdot 1,73 + BKCTДПК \cdot 5,08 + ГР2ППК \cdot 0,44 + ГР5ПЛК \cdot 0,31 + BKДПК \cdot 2,15 + VTCTПК \cdot 0,98 + TB4ПЛК \cdot 3,18 - 155,7.$

(для юнаків з низьким КПВ) = $ГР1ПЛК \cdot 0,68 + BTAДПК \cdot 2,42 - BKБЛК \cdot 0,04 + TB5ППК \cdot 3,60 + TB3ППК \cdot 2,64 + HDT3TPK \cdot 3,87 + TB2ПЛК \cdot 1,35 + ГР1ППК \cdot 0,05 - 86,97,$

$Df\}$ (для юнаків з середнім КПВ) = $ГР1ПЛК \cdot 0,66 + BTAДПК \cdot 2,33 + BKБЛК \cdot 0,12 + TB5ППК \cdot 4,45 + TB3ППК \cdot 3,46 + HDT3TPK \cdot 5,07 + TB2ПЛК \cdot 0,86 + ГР1ППК \cdot 0,02 - 88,65,$

(для юнаків з високим КПВ) = $ГР1ПЛК \cdot 0,88 + BTAДПК \cdot 2,60 - BKБЛК \cdot 0,26 + TB5ППК \cdot 4,02 + TB3ППК \cdot 2,76 + HDT3TPK \cdot 3,22 + TB2ПЛК \cdot 1,03 - ГР1ППК \cdot 0,09 - 96,81.$

де Df - величина показника класифікації;

КПВ - індекс інтенсивності карієсу (бал);

ВК - вік (р);

ВКБЛК - величина кута btc на лівій кисті (гр);

ВКДЛК - величина кута dat на лівій кисті (гр);

ВКДПК - величина кута dat на правій кисті (гр);

ВКСТДПК - величина кута ctd на правій кисті (гр);

ВТАДПК - відстань між трирадіусами a-d на правій кисті (мм);

VTCTЛК - відстань між трирадіусами c-t на лівій кисті (мм);

VTCTПК - відстань між трирадіусами c-t на правій кисті (мм);

ГР1ПЛК - гребеневий рахунок на 1 пальці лівої кисті (бал);

ГР1ППК - гребеневий рахунок на 1 пальці правої кисті (бал);

ГР2ППК - гребеневий рахунок на 2 пальці правої кисті (бал);

ГР5ПЛК - гребеневий рахунок на 5 пальці лівої кисті (бал);

ГР5ППК - гребеневий рахунок на 5 пальці правої кисті (бал);

HDT3TPK - наявність долонного трирадіусу у зоні f на правій кисті (бал);

TB2ПЛК - тип візерунку на 2 пальці лівої кисті (бал);

TB3ГТПК - тип візерунку на 3 пальці правої кисті (бал);

TB4ПЛК - тип візерунку на 4 пальці лівої кисті (бал);

TB5Ш1К - тип візерунку на 5 пальці правої кисті (бал).

Величини показника класифікації (Df), отримані за допомогою запропонованих рівнянь в залежності від величини дерматогліфічних показників, дозволяють чітко та адекватно віднести досліджуваних дівчат та юнаків та до категорії осіб із низьким рівнем карієсу при значеннях Df , близьких відповідно до 168,0, та 86,97; до осіб із середнім рівнем карієсу - при значеннях Df , близьких відповідно до 162,0 та 88,65; до осіб із високим рівнем карієсу при значеннях Df , близьких відповідно до 155,7 та 96,81.

Розроблені математичні моделі в основу яких покладений покрововий дискримінантний аналіз дозволяють передбачити ризик виникнення карієсу зубів у міських підлітків за допомогою доступних у практичній медицині дерматогліфічних методик.

Основною відмінністю запропонованого способу є врахування знайденої залежності у здоровому контингенті підлітків без супутніх патологій між інтенсивністю карієзного процесу дерматогліфічними показниками і статтю. Даний підхід дозволяє адекватно прогнозувати у міських підлітків різної статі низькій, середній та високій рівень інтенсивності карієсу зубів, що значно підвищує діагностичну цінність запропонованого способу та надає можливість розроблення та проведення ефективних профілактичних заходів які покращують якість лікування та раннього діагностування карієсу.

Спосіб здійснюється таким чином. На попередньому етапі визначення ризику виникнення карієсу зубів у вигляді визначення показника інтенсивності карієсу проводили:

- Дерматогліфічне дослідження виконане за методикою Н. Cummins і Ch. Midlo. [Cummins H. and Midlo Ch. Finger Prints, Palms and Soles. An Introduction to Dermatoglyphics.- Philadelphia, 1961.- 300р.]. Відбитки пальців кисті отримували з використанням типографської фарби на листі паперу з наступним вивченням цілого комплексу дерматогліфічних параметрів на пальцях кисті та долонях рук.

На пальцях кисті визначали: тип та частоту стрічання пальцевих візерунків на лівій і правій кисті (дуга, ульнарна петля, радіальна петля, завиток, центральна кишеня, латеральна кишенькова петля, подвоєна петля, випадковий візерунок), гребеневий рахунок на кожному пальці правої та лівої кисті (від дельти до центру візерунку), а також сумарний гребеневий рахунок на п'яти паль-

цях кожної кисті та тотальний гребеневий рахунок на десяти пальцях обох кистей. Разом з тим на долонях визначенню та подальшій оцінці підлягають: величини кутів atd, ctd, atb, btc та dat, довжина лінії ct, міжпальцеві гребеневі рахунки a-b та b-c, наявність долонного трирадіусу кисті у зоні t (до 20% довжини долоні), t' (до 34% довжини долоні) та t'' (більше 34% довжини долоні), наявність завитка або петлі на тенарі або гіпотенарі кистей.

- Інтенсивність ураження зубів карієсом при постійному прикусі визначали за індексом КПВ, де К - кількість зубів, уражених карієсом та його ускладненнями; П - кількість пломб; В - кількість видалених зубів. Оцінка рівня захворюваності карієсом здійснювалась на основі критеріїв інтенсивності карієсу Глобального банку стоматологічних даних ВООЗ Стоматологічна профілактика у дітей [Л.О.Хоменко, В.І.Шматко, О.І.Остапкотайн.-К.: ІС-ДО, 1993.- 192с.]

На завершальному етапі для розробки математичних моделей для визначення ризику виникнення карієсу зубів застосовували методіку прямого покрового дискримінантного аналізу, який не вимагає наявності лінійного зв'язку між перемінними величинами та нормального розподілу залишків.

Використання запропонованого підходу надає можливість провести безпосередню прогностичну оцінку ризику виникнення карієсу зубів в залежності від окремих генетично детермінованих показників та адекватно вирішувати завдання імовірного передбачення та діагностики захворювань у підлітковому середовищі.

Приклад 1.

У юнака Н, 17 років з низьким рівнем карієсу, при аналізі дерматогліфічних показників встановлено: гребеневий рахунок на 1 пальці лівої кисті - 16, відстань між трирадіусами a-d на лівій кисті - 54, величина кута vtc на лівій кисті - 10град., тип візерунку на 5 пальці правої кисті - 2,1, тип візерунку на 3 пальці правої кисті - 1, наявність долонного трирадіусу у зоні t+ на правій кисті - 2, тип візерунку на 2 пальці лівої кисті - 4,1, гребеневий рахунок на 1 пальці правої кисті - 18. До якої групи ризику, інтенсивності враження карієсом, слід віднести юнака Н?

Для визначення використовуємо запропонований спосіб, та вираховуємо значення Df.

Для юнаків з низьким рівнем КПВ - $16 \cdot 0,68 + 54 \cdot 2,42 - 10 \cdot 0,04 + 2,1 \cdot 3,6 + 1 \cdot 2,64 + 2 \cdot 3,87 + 4,1 \cdot 1,35 + 18 \cdot 0,05 - 86,97 = 78,565$

Для юнаків з середнім рівнем КПВ - $16 \cdot 0,66 + 54 \cdot 2,33 + 10 \cdot 0,12 + 2,1 \cdot 4,45 + 1 \cdot 3,46 + 2 \cdot 5,07 + 4,1 \cdot 0,86 + 18 \cdot 0,02 - 88,65 = 75,761$

Для юнаків з високим рівнем КПВ - $16 \cdot 0,88 + 54 \cdot 2,6 - 10 \cdot 0,26 + 2,1 \cdot 4,02 + 1 \cdot 2,76 + 2 \cdot 3,22 + 4,1 \cdot 1,03 - 18 \cdot 0,09 - 96,81 = 73,315$

Відповідь: величина показника класифікації дозволяє віднести хлопчика Н. до групи ризику осіб з низьким рівнем КПВ. Клінічно такий результат трактується як несприятливість даного пацієнта до збільшення інтенсивності карієсу, що було підтверджено і в подальших клінічних дослідженнях.

Приклад 2.

У дівчини В, 18 років з середнім рівнем карієсу, при аналізі дерматогліфічних показників встановлено: гребеневий рахунок на 5 пальці правої кисті - 15, відстань між трирадіусами c-t на лівій кисті - 88, величина кута дат на лівій кисті - 50, величина кута std на правій кисті - 14, гребеневий рахунок на 2 пальці правої кисті - 15, гребеневий рахунок на 5 пальці лівої кисті - 17, величина кута дат на правій кисті - 56, відстань між трирадіусами c-t на правій кисті - 88, тип візерунку на 4 пальці лівої кисті - 2,1. До якої групи ризику інтенсивності враження карієсом, слід віднести дівчинку В?

Для визначення використовуємо запропонований спосіб, та вираховуємо значення Df.

Для дівчат з низьким рівнем КПВ - $15 \cdot 0,15 - 88 \cdot 1,08 + 50 \cdot 1,94 + 14 \cdot 5,38 + 15 \cdot 0,59 + 17 \cdot 0,09 + 56 \cdot 2,18 + 88 \cdot 1,07 + 2,1 \cdot 3,39 - 168,0 = 145,269$

Для дівчат з середнім рівнем КПВ - $15 \cdot 0,1 - 88 \cdot 0,88 + 50 \cdot 1,65 + 14 \cdot 5,24 + 15 \cdot 0,55 + 17 \cdot 0,13 + 56 \cdot 2,41 + 88 \cdot 0,91 + 2,1 \cdot 2,77 - 162,0 = 151,563$

Для дівчат з високим рівнем КПВ - $15 \cdot 0,02 - 88 \cdot 0,92 + 50 \cdot 1,73 + 14 \cdot 5,08 + 15 \cdot 0,44 + 17 \cdot 0,31 + 56 \cdot 2,15 + 88 \cdot 0,98 + 2,1 \cdot 3,18 - 155,7 = 146,448$

Відповідь: Величина показника класифікації дозволяє віднести дівчину В до групи осіб з високим рівнем КПВ. Клінічно такий результат трактується як схильність даного пацієнта до збільшення інтенсивності карієсу до високого рівня, що було підтверджено і в подальших клінічних дослідженнях.