



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **21139** (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, АНТРОПОМЕТРИЧНИХ ТА СОМАТОТИПОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ**

1

2

(21) u200613966

(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, антропометричних та соматотипологічних показників, який **відрізняється** тим, що визначають комплекс антропометричних та соматотипологічних показників, проводять покроковий дискримінаційний аналіз і створюють математичні моделі визначення ризику виникнення карієсу зубів у окремої особи за допомогою функцій:

(для дівчат з низьким КПВ)
$$Df\} = OСТП \cdot 9,02 + BBT \cdot 2,71 + OK \cdot 7,27 + OPНЧ \cdot 8,43 + TШЖСГ \cdot 0,83 + TШЖСЗПП \cdot 0,33 + TШЖСС \cdot 0,02 - TШЖСЖ \cdot 3,22 + ПНГР \cdot 2,46 - TШЖСПП \cdot 0,62 - 360,5,$$

(для дівчат з середнім КПВ)
$$Df\} = OСТП \cdot 9,91 + BBT \cdot 2,68 + OK \cdot 6,44 + OPНЧ \cdot 9,14 + TПЖСГ \cdot 1,33 + TШЖСЗПП \cdot 0,11 - TШЖСС \cdot 0,06 - TШЖСЖ \cdot 3,39 + ПНГР \cdot 2,47 - TШЖСПП \cdot 0,36 - 376,8,$$
  
(для дівчат з високим КПВ)
$$Df\} = OСТП \cdot 8,97 + BBT \cdot 2,92 + OK \cdot 6,62 + OPНЧ \cdot 8,60 +$$

+TШЖСГ•0,36+TШЖСЗПП•0,95+TШЖСС•0,44-  
-TШЖСЖ•3,55+ПНГР•2,88-TШЖСПП•0,97-377,8.

$Df\}$  (для юнаків з низьким КПВ)= $BK \cdot 6,95 + ШДЕГ \cdot 23,74 - ПНГР \cdot 2,51 + OШ \cdot 5,63 + OK \cdot 12,10 - 355,6,$

(для юнаків з середнім КПВ)= $BK \cdot 7,10 + ШДЕГ \cdot 24,90 - НГР \cdot 2,84 + OШ \cdot 5,79 + OK \cdot 12,39 - 371,9,$

(для юнаків з високим КПВ)= $BK \cdot 7,77 + ШДЕГ \cdot 21,42 - ПНГР \cdot 2,22 + OШ \cdot 5,20 + OK \cdot 12,64 - 359,1.$

де  $Df$  - величина показника класифікації;

КПВ - індекс інтенсивності карієсу (бали);

BBT - висота вертлюгової точки (см);

BK - вік (роки); OK - обхват кисті(см);

OPНЧ - обхват передпліччя у нижній частині(см);

OСТП - обхват стопи (см);

OШ - обхват шиї (см);

ПНГР - поперечний нижньогрудний розмір (см);

TШЖСГ - товщина шкірно-жирової складки на голіці (мм);

TШЖСЖ - товщина шкірно-жирової складки на животі (мм);

TШЖСЗПП - товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча (мм);

TШЖСПП - товщина шкірно-жирової складки передньої поверхні плеча (мм);

TШЖСС - товщина шкірно-жирової складки на стегні(мм);

ШДЕГ - ширина дистального епіфіза голілки(см).

Корисна модель належить до медицини, а саме до стоматології, стосується математичного моделювання ймовірної інтенсивності враження зубів карієсом на основі аналізу особливостей будови і розмірів тіла у підлітків юнацького віку різної статі, які мешкають на території України.

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

Найближчий аналог способу, що пропонується, невідомий.

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

Поставлене завдання досягається способом, в якому згідно з корисною моделлю визначають комплекс антропометричних показників проводять покроковий дискримінаційний аналіз і створюють

**U**  
(13)

**21139**  
(11)

**UA**  
(19)

математичні моделі визначення ступеню ризику виникнення карієсу зубів в залежності від величин антропометричних і соматотипологічних показників.

(для дівчат з низьким КПВ)= $OСТП \cdot 9,02 + BBT \cdot 2,71 + ОК \cdot 7,27 + ОПНЧ \cdot 8,43 + ТШЖСГ \cdot 0,83 + ТШЖСЗПП \cdot 0,33 + ТШЖСС \cdot 0,02 - ТШЖСЖ \cdot 3,22 + ПНГР \cdot 2,46 - ТШЖСППП \cdot 0,62 - 360,5$ ,  
 $Df$  } (для дівчат з середнім КПВ)= $OСТП \cdot 9,91 + BBT \cdot 2,68 + ОК \cdot 6,44 + ОПНЧ \cdot 9,14 + ТШЖСГ \cdot 1,33 + ТШЖСЗПП \cdot 0,11 - ТШЖСС \cdot 0,06 - ТШЖСЖ \cdot 3,39 + ПНГР \cdot 2,47 - ТШЖСППП \cdot 0,36 - 376,8$ ,  
 (для дівчат з високим КПВ)= $OСТП \cdot 8,97 + BBT \cdot 2,92 + ОК \cdot 6,62 + ОПНЧ \cdot 8,60 + ТШЖСГ \cdot 0,36 + ТШЖСЗПП \cdot 0,95 + ТШЖСС \cdot 0,44 - ТШЖСЖ \cdot 3,55 + ПНГР \cdot 2,88 - ТШЖСППП \cdot 0,97 - 377,8$ .  
 (для юнаків з низьким КПВ)= $BK - 6,95 + ШДЕГ \cdot 23,74 - ПНГР \cdot 2,51 + ОШ \cdot 5,63 + ОК \cdot 12,10 - 355,6$ ,  
 $Df$  } (для юнаків з середнім КПВ)= $BK \cdot 7,10 + ШДЕГ \cdot 24,90 - ПНГР \cdot 2,84 + ОШ \cdot 5,79 + ОК \cdot 12,39 - 371,9$ ,  
 (для юнаків з високим КПВ)= $BK \cdot 7,77 + ШДЕГ \cdot 21,42 - ПНГР \cdot 2,22 + ОШ \cdot 5,20 + ОК \cdot 12,64 - 359,1$ .  
 де  $Df$  - величина показника класифікації;  
 КПВ - індекс інтенсивності карієсу;  
 BBT - висота вертлюгової точки (см);  
 BK - вік (роки); ОК - обхват кисті (см);  
 ОПНЧ - обхват передпліччя у нижній частині(см);  
 OСТП - обхват стопи (см);  
 ОШ - обхват шиї (см);  
 ПНГР - поперечний нижньогрудинний розмір (см);  
 ТШЖСГ - товщина шкірно-жирової складки на голіплці (мм);  
 ТШЖСЖ - товщина шкірно-жирової складки на животі (мм);  
 ТШЖСЗПП - товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча (мм);  
 ТШЖСППП - товщина шкірно-жирової складки передньої поверхні плеча (мм);  
 ТШЖСС - товщина шкірно-жирової складки на стегні(мм);  
 ШДЕГ - ширина дистального епіфіза голіпки(см).  
 Величини показника класифікації ( $Df$ ), отримані за допомогою запропонованих рівнянь для антропометричного та соматотипологічного досліджень, дозволяють чітко та адекватно віднести досліджуваних дівчат та юнаків та до категорії осіб із низьким рівнем карієсу при значеннях  $Df$ , близьких відповідно до 360,5, та 355,6; до осіб із середнім рівнем карієсу - при значеннях  $Df$ , близьких відповідно до 376,8 та 371,9; до осіб із високим рівнем карієсу при значеннях  $Df$ , близьких відповідно до 377,8 та 359,1.

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

Основною відмінністю запропонованого способу є врахування знайденої залежності у здорового контингенту підлітків без супутніх патологій між інтенсивністю каріозного процесу та антропометричними показниками і статтю. Даний підхід дозволяє дозволяють адекватно прогнозувати та виявляти міських підлітків різної статі з низьким і високим рівнем інтенсивності карієсу зубів що значно підвищує діагностичну цінність запропонованого способу, підвищує можливість розроблення та проведення ефективних профілактичних заходів, покращує 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:

- Антропометричне дослідження за методикою В.В. Бунака [Бунак В.В. Антропометрия.- М.: Учмедгиз Наркомпроса РСФСР.- 1941.- 368с]. Компонентний склад маси тіла вивчали за методом J. Mateigka [Mateigka J. The testing of physical efficiency //Amer. J. Phys. Antropol.- 1921.- Vol.2, №3.- P.25-38.], а соматотипування проводили за розрахунковою модифікацією методу В. Heath і J. Carter [Carter J.L., Heath B.H. Somatotyping - development and applications.- Cambridge University Press, 1990.- 504р.].

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.: ІСДО, 1993.- 192с.]

На завершальному етапі для розробки математичних моделей для визначення ризику виникнення карієсу зубів застосовували методику прямого покрокового 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 імовірнісного передбачення та діагностики захворювань у підлітковому середовищі.

#### Приклад 1

У юнака С, 20 років, при аналізі антропометричних показників встановлено: ширина дистального епіфіза голіпки - 7,1см., поперечний нижньогрудинний розмір - 24см., обхват шиї - 37см., обхват кисті - 20,5см. До якої групи ризику інтенсивності ураження карієсом, слід віднести юнака С?

Для визначення використовуємо запропонований спосіб, та вираховуємо значення  $Df$ .

$Df$  (для юнаків з низьким рівнем КПВ)= $20 \cdot 6,95 + 7,1 \cdot 23,74 - 24 \cdot 2,51 + 37,5 \cdot 5,63 + 20,5 \cdot 12,1 - 355,6 = 348,1$

$Df$  (для юнаків з середнім рівнем КПВ)= $20 \cdot 7,1 +$

$$+7,1*24,9-24*2,84+37*5,79+20,5*12,39-371,9=346,96$$

Df (для юнаків з високим рівнем КПВ)= $20*7,77+$

$$+7,1*21,42-24*2,22+37*5,2+20,5*12,64-359,1=346,6$$

Відповідь:

За допомогою вищенаведених рівнянь встановлено, що величина показника класифікації (Df) дорівнює для юнаків із низьким рівнем КВП- 348,1; для юнаків із середнім рівнем КВП - 346,96; для юнаків із високим рівнем КВП - 346,6. Тобто величина показника класифікації дозволяє віднести хлопчика С. до групи ризику осіб з низьким рівнем КВП. Клінічно такий результат трактується як несприятливість даного пацієнта до збільшення інтенсивності карієсу, що було підтверджено і в подальших клінічних дослідженнях.

Приклад 2

У дівчини К. 20 років з середньою інтенсивністю карієсу, при аналізі антропометричних показників встановлено: обхват стопи - 24см., висота вертлюгової точки - 91,5см., обхват кисті - 20см., обхват передпліччя в нижній частині - 15см., товщина шкірно - жирової складки на гомілці - 9мм., товщина шкірно - жирової складки на задній поверхні плеча - 8,1мм., товщина шкірно - жирової складки на стегні - 11мм., товщина шкірно - жирової складки на животі - 9,6мм., поперечний нижньо-грудинний розмір - 20см., товщина шкірно -

жирової складки на передній поверхні плеча - 6,5мм.

Використовуючи запропоновані рівняння для дівчат отримуємо наступні значення:

$$Df \text{ (для дівчат з низьким рівнем КВП)}=24*9,02+91,5*2,71+20*7,27+15*8,43+9*0,83+8,1*0,33+11*0,02-9,6*3,22+20*2,46-6,5*0,62-$$

$$360,5=400,4$$

Df (для дівчат з середнім рівнем КВП)= $24*9,91+$

$$+91,5*2,68+20*6,44+15*9,14+9*1,33+8,1*0,11-11*0,06-9,6*3,39+20*2,47-6,5*0,36-$$

$$376,8=398,88$$

$$Df \text{ (для дівчат з високим рівнем КВП)}=24*8,97+91,5*2,92+20*6,62+15*8,6+9*0,36+8,1*0,95+11*0,44-9,6*3,55+20*2,88-6,5*0,97-$$

$$377,8=399,05$$

Відповідь:

За допомогою вищенаведених рівнянь встановлено, що величина показника класифікації (Df) дорівнює для дівчат із низьким рівнем КВП-400,42; для дівчат із середнім рівнем КВП - 398,88; для дівчат із високим рівнем КВП - 399,05. Тобто величина показника класифікації дозволяє віднести дівчину К до групи ризику осіб з високим рівнем КВП.

Клінічно такий результат трактується як сприятливість даного пацієнта до збільшення інтенсивності карієсу до високого рівня, що було підтверджено і в подальших клінічних дослідженнях.