



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 7101

(13) U

(51) 7 A61B10/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПРОГНОЗУВАННЯ ВИНИКНЕННЯ СЕЗОННИХ І ЦІЛОРІЧНИХ АЛЕРГІЧНИХ РИНИТІВ У МІСЬКИХ ПІДЛІТКІВ РІЗНОЇ СТАТІ

1

2

(21) 20040806889

(22) 17.08.2004

(24) 15.06.2005

(46) 15.06.2005, Бюл. № 6, 2005 р.

(72) Антоненко Тетяна Іванівна, Гунас Ігор Валері-
йович, Сергетя Ігор Володимирович(73) Вінницький національний медичний універси-
тет ім. М. І. Пирогова(57) Спосіб прогнозування виникнення алергічних
ринітів у міських підлітків різної статі, який поля-
гає у тому, що визначають комплекс антропоме-
тричних та соматотипологічних показників, про-
водять покроковий дискримінантний аналіз і
створюють математичні моделі прогнозування
захворювань за допомогою рівнянь:
$$Df \text{ (здорові дівчатка)} \\ = BMB \times 1,83 + BOK \times 4,21 + TШЖСГ \times 5,24 + BOШ \\ \times 5,66 + ШДЕГ \times 20,83 - TШЖСЗПГ \times 2,74 -$$
$$TШЖСП \times 0,65 - 219,33 = 219,33,$$
$$Df \text{ (хворі на ЦАР дівчатка)} = \\ BMB \times 2,77 + BOK \times 8,44 + TШЖСГ \times 0,67 + BOШ \times \\ 9,12 + ШДЕГ \times 12,46 + TШЖСЗПГ \times 5,73 -$$
$$TШЖСП \times 8,11 - 230,78 = 230,78,$$
$$Df \text{ (хворі на ЦАР дівчатка)} = \\ BMB \times 3,34 + BOK \times 8,93 + TШЖСГ \times 0,45 + BOШ \times \\ 9,67 + ШДЕГ \times 12,69 + TШЖСЗПГ \times 6,45 -$$
$$TШЖСП \times 9,16 - 245,26 = 245,26,$$
$$Df \text{ (здорові хлопчики)} = ШДЕГ \times 35,33 - \\ ШДЕП \times 11,90 + BMB \times 1,08 + BOK \times 7,26$$
$$- BOC \times 0,28 + BOГВТ \times 0,57 - 169,69 = 169,69,$$
$$Df \text{ (хворі на ЦАР хлопчики)} = ШДЕГ \times 23,46 -$$
$$ШДЕП \times 4,29 - BMB \times 1,25 + BOK \\ \times 9,50 + BOC \times 0,55 - BOГВТ \times 0,78 - \\ 152,35 = 152,35,$$
$$Df \text{ (хворі на ЦАР хлопчики)} = ШДЕГ \times 23,79 - \\ ШДЕП \times 4,57 - BMB \times 1,43 + BOK \times \\ 10,17 + BOC \times 0,61 - BOГВТ \times 1,01 -$$
$$160,15 = 160,15,$$

де Df - величина показника класифікації;

CAP - сезонний алергічний риніт;

ЦАР - цілорічний алергічний риніт;

BMB - величина міжвертлюгової відстані (в
сантиметрах);BOK - величина обхвату кисті (в сантимет-
рах);TШЖСГ - товщина шкірно-жирової складки на
гомілці (в міліметрах);BOШ - величина обхвату шиї (в сантимет-
рах);ШДЕГ - ширина дистального епіфізу гомілки
(в сантиметрах);TШЖСЗПГ - товщина шкірно-жирової склад-
ки на задній поверхні плеча (в міліметрах);TШЖСП - товщина шкірно-жирової складки на
передпліччі (в міліметрах);ШДЕП - ширина дистального епіфізу плеча
(в сантиметрах);BOC - величина обхвату стегон (в сантимет-
рах);BOГВТ - величина обхвату гомілки у верхній
третині (в сантиметрах).

Корисна модель належить до медицини, а саме до її педіатричної галузі, і стосується оцінки особливостей виникнення та поширення алергічних ринітів серед осіб підліткового віку, що мешкають в умовах сучасного міста, на підставі ґрунтовного вивчення провідних фенотипічних маркерів, передусім комплексу антропометричних та соматотипологічних показників.

На сьогоднішній день розроблені та науково-обґрунтовані численні підходи до імовірного передбачення особливостей виникнення та пере-

бігу різноманітних захворювань, в основі яких знаходяться сучасні методичні підходи, що передбачають проведення оцінки характеристик соматотипу, фізичного розвитку та основних морфофункціональних особливостей стану організму з наступним застосуванням багатовимірного статистичного аналізу. Зокрема, визначений ступінь ефективності інтерферонів та їх індукторів в комплексній терапії менінгоенцефалітів та виявлено значення соматотипу в їх перебігу [Берестова Т.Г. Ефективність інтерферонів та їх індукторів в ком-

(13) U

(11) 7101

(19) UA

плексній терапії менінгоенцефалітів і значення соматотипу в їх перебігу: Автореф. дис... канд. мед. наук. - К, 1999. - 19с.]. Встановлений рівень поширення міопії серед сільських дівчаток і хлопчиків на основі антропологічних даних [Богачук О.П., Гунас І.В. Математичне моделювання виникнення міопії у сільських дівчаток і хлопчиків на основі антропологічних даних //Вісник морфології. - 2000. - Т.6, №2. - С. 321-322]. За допомогою методики покровового регресійного аналізу з урахуванням показників соматотипу, антропометричних показників і індексів та еритроцитарних антигенів крові проведена прогностична оцінка ступеня ризику виникнення ішемічної хвороби серця у чоловіків [Стефаненко І.С., Гунас І.В., Денисюк В.І. Прогнозування ризику виникнення ішемічної хвороби серця у чоловіків //Вісник морфології. - 2000. - Т.6, №2. - С.312-314]. За допомогою методу максимальної правдоподібності нелінійної оцінки з урахуванням антропометричних показників і індексів побудована прогностична модель визначення типу розладів фертильності у жінок з генітальним ендометріозом [Берестовий О.О., Коханевич Є.В., Судомо І.О. Функціональні зв'язки соматотипу жінок з розладами фертильності на фоні генітального ендометріозу //Вісник морфології. - 2002. - Т.8, №1. - С. 148-151].

Прототипом способу, що пропонується, невідомий.

В основу корисної моделі "Спосіб прогнозування виникнення сезонних і цілорічних алергічних ринітів у міських підлітків різної статі за допомогою фенотипичних маркерів" покладений підхід, що зумовлює суттєве підвищення об'єктивізації та індивідуалізації процесу імовірного передбачення особливостей виникнення і перебігу патологічних процесів, властивих для означеного захворювання, на підставі урахування критеріальних морфологічних показників за допомогою сучасних методів багатовимірного статистичного аналізу, зокрема, шляхом використання статистичних процедур дискримінантного аналізу.

Практична реалізація вищезазначених завдань досягається способом, відповідно до якого, здійснюється визначення коефіцієнтів класифікаційних дискримінантних функцій, що надають можливість обчислити узагальнений показник класифікації (Df) та є критеріальною ознакою як визначення та оцінки досліджуваних характеристик, так і їх віднесення до наступних категорій: практично здорові підлітки (1 категорія), підлітки, що схильні до формування і розвитку сезонного алергічного риніту (2 категорія), підлітки, що схильні до формування і розвитку цілорічного алергічного риніту (3 категорія).

Згідно з запропонованим підходом на попередньому етапі здійснення прогностичної оцінки виникнення сезонних і цілорічних ринітів серед міських підлітків різної статі проводять антропометричні та соматотипологічні дослідження. Зокрема, антропометричні обстеження здійснюються згідно зі схемою В.В. Бунака [Бунак В.В. Антропометрия. - М., 1941.- 368 с.], що передбачає

визначення тотальних (довжини і маси) і парціальних (поздовжніх, охватних, поперечних, передньо-задніх) розмірів тіла, а також товщини шкірно-жирових складок. Для оцінки соматотипа нами використовується математична схема за Хіт-Картер [Carter J., Heath B. Somatotyping - development and applications. - Cambridge University Press, 1990. - 504p.].

Так, довжину тіла вимірюють за допомогою універсального антропометра з точністю до 0,5 см, масу тіла - на спеціальній медичній вазі з точністю до 0,1кг.

Серед провідних охватних розмірів вимірюванню підлягають величини обхвату плеча (в умовах максимального напруження та в розслабленому стані), передпліччя (у верхній та нижній частині), стегна, гомілки (у верхній та нижній частині), шиї та кисті. Вимірювання проводяться сантиметровою стрічкою з точністю до 0,5см по найбільшій та найменшій окружності вимірюваних об'єктів при розслаблених м'язах.

В ході визначення ширини дистальних епіфізів штангенциркулем з точністю до 0,01см вимірюють ширину дистальних епіфізів плеча (найбільша відстань по горизонталі між зовнішнім і внутрішньої надвиростками плечової кістки) та гомілки (найбільша відстань по горизонталі між зовнішньою і внутрішньою кісточками гомілки).

Серед основних розмірів тазу вимірюванню з використанням тазоміру (великий товстотний циркуль) за загальноприйнятою методикою підлягає міжвертлюговий розмір (distantia trochanterica), тобто відстань між великими вертлюгами стегнових кісток.

Товщину шкірно-жирових складок вимірюють за допомогою каліперу на задній поверхні плеча (при опущеній руці у верхній третині плеча над триголовим м'язом, ближче до її внутрішнього краю у вертикальному положенні), на передній поверхні передпліччя (на внутрішній поверхні у найбільш широкому місці у вертикальному положенні) та на гомілці (по задньолатеральній поверхні верхньої частини гомілки на рівні нижнього кута підколінної ямки у положенні досліджуваного сидячи на стільці, ноги зігнуті в колінних суглобах під прямим кутом).

На завершальному етапі для розробки математичних моделей прогнозу виникнення сезонних та цілорічних алергічних ринітів у міських підлітків застосовується методика покровового дискримінантного аналізу, якій не вимагає наявності лінійного зв'язку між перемінними величинами та нормального розподілу залишків.

Використання запропонованого підходу надає можливість провести безпосередню прогностичну оцінку ризику виникнення алергічних ринітів у залежності від окремих морфологічних показників за наступними співвідношеннями, що дозволяють адекватно вирішувати завдання імовірнісного передбачення та діагностики особливостей поширення різних видів означеної групи захворювань у підлітковому середовищі та мають такий вигляд:

$$\begin{aligned}
 & (\text{здорові дівчатка}) = \text{ВМВ} \cdot 1,83 + \text{ВОК} \cdot 4,21 + \text{ТШЖСГ} \cdot 5,24 + \text{ВОШ} \cdot 5,66 + \text{ШДЕГ} \cdot 20,83 - \\
 & \text{ТШЖСЗПГ} \cdot 2,74 - \text{ТШЖСП} \cdot 0,65 - 219,33 = 219,33 \\
 & (\text{хворі на САР дівчатка}) = - \text{ВМВ} \cdot 2,77 + \text{ВОК} \cdot 8,44 + \text{ТШЖСГ} \cdot 0,67 + \text{ВОШ} \cdot 9,12 + \text{ШДЕГ} \cdot 12,46 + \\
 & \text{ТШЖСЗПГ} \cdot 5,73 - \text{ТШЖСП} \cdot 8,11 - 230,78 = 230,78 \\
 & (\text{хворі на ЦАР дівчатка}) = - \text{ВМВ} \cdot 3,34 + \text{ВОК} \cdot 8,93 + \text{ТШЖСГ} \cdot 0,45 + \text{ВОШ} \cdot 9,67 + \text{ШДЕГ} \cdot 12,69 + \\
 & \text{ТШЖСЗПГ} \cdot 6,45 - \text{ТШЖСП} \cdot 9,16 - 245,26 = 245,26 \\
 & (\text{здорові хлопчики}) = \text{ШДЕГ} \cdot 35,33 - \text{ШДЕП} \cdot 11,90 + \text{ВМВ} \cdot 1,08 + \text{ВОК} \cdot 7,26 - \text{ВОС} \cdot 0,28 + \\
 & \text{ВОГВТ} \cdot 0,57 - 169,69 = 169,69 \\
 & (\text{хворі на САР хлопчики}) = \text{ШДЕГ} \cdot 23,46 - \text{ШДЕП} \cdot 4,29 - \text{ВМВ} \cdot 1,25 + \text{ВОК} \cdot 9,50 + \text{ВОС} \cdot 0,55 - \\
 & \text{ВОГВТ} \cdot 0,78 - 152,35 = 152,35 \\
 & (\text{хворі на ЦАР хлопчики}) = \text{ШДЕГ} \cdot 23,79 - \text{ШДЕП} \cdot 4,57 - \text{ВМВ} \cdot 1,43 + \text{ВОК} \cdot 10,17 + \text{ВОС} \cdot 0,61 - \\
 & \text{ВОГВТ} \cdot 1,01 - 160,15 = 160,15
 \end{aligned}$$

де Df - величина показника класифікації,
 САР - сезонний алергічний риніт,
 ЦАР - цілорічний алергічний риніт,
 ВМВ - величина міжвертлюгової відстані (см),
 ВОК - величина обхвату кисти (см),
 ТШЖСГ - товщина шкірно-жирової складки на
 гомілці (мм),
 ВОШ - величина обхвату шиї (см),
 ШДЕГ - ширина дистального епіфізу гомілки
 (см),
 ТШЖСЗПГ - товщина шкірно-жирової складки
 на задній поверхні плеча (мм),
 ТШЖСП - товщина шкірно-жирової складки на
 передпліччі (мм),
 ШДЕП - ширина дистального епіфізу плеча
 (см),
 ВОС - величина обхвату стегон (см),
 ВОГВТ - величина обхвату гомілки у верхній
 третині (см)

Дискримінантні функції, що визначені, відрізняються високим рівнем інформаційної здатності і статистичної значущості (серед дівчаток - статистика Wilks' Lambda = 0,05527, F (14,284) = 65,999, p < 0,0000, серед хлопчиків - статистика Wilks' Lambda = 0,10525, F (12,304) = 52,756, p < 0,0000) та є цілком коректними відповідно в 86,1% та 86,8% випадків

При визначенні значимості усіх дискримінантних функцій за допомогою критерію χ^2 встановлено, що можлива достовірна інтерпретація отриманих показників класифікації (Df) лише між здоровими і хворими на різні типи ринітів дівчатками або хлопчиками. Провести достовірну інтерпретацію між хворими на різні типи ринітів підлітками при урахуванні антропометричних і соматотипологічних показників неможливо

Тому величини показника класифікації (Df), отримані за допомогою запропонованих рівнянь, дозволяють віднести досліджуваних дівчаток та хлопчиків до категорії здорових осіб при значеннях Df, близьких відповідно до 219,3 та 169,7, до категорії хворих на різні типи алергічних ринітів - при значеннях Df, близьких відповідно до 230,8 та 152,4 і 245,3 та 160,2

Приклади

У 13-річного хлопчика К при антропометричному обстеженні у поліклініці Вінницької ОДЛ встановлено, що ширина дистального епіфізу гомілки дорівнює 5,8см, ширина дистального епіфізу

плеча - 6,2см, величина дистанції trochanterica - 24,5см, величина обхвату кисти - 20,8см, величина обхвату стегон - 75,8см, величина обхвату гомілки у верхній третині - 30,1см. За допомогою вищенаведених рівнянь встановлено, що величина показника класифікації (Df) дорівнює для здорових хлопчиків 134,85, для хлопчиків хворих на сезонний алергічний риніт - 142,31, для хлопчиків хворих на цілорічний алергічний риніт - 141,49. Тобто величина показника класифікації дозволяє віднести хлопчика К до групи хворих на сезонний алергічний риніт, що було підтверджено і в подальших клініко-лабораторних дослідженнях

У 13-річної дівчинки О при антропометричному обстеженні у поліклініці Вінницької ОДЛ встановлено, що величина дистанції trochanterica дорівнює 24,0см, величина обхвату кисти - 20,3см, товщина шкірно-жирової складки на гомілці - 2,3мм, величина обхвату шиї - 31,0см, ширина дистального епіфізу гомілки - 5,7см, товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча - 3,5мм, товщина шкірно-жирової складки на передпліччі - 1,8мм. За допомогою вищенаведених рівнянь встановлено, що величина показника класифікації (Df) дорівнює для здорових дівчаток 205,54, для дівчаток хворих на сезонний алергічний риніт - 234,81, для дівчаток хворих на цілорічний алергічний риніт - 235,08. Тобто величина показника класифікації дозволяє віднести дівчинку О до групи хворих на сезонний алергічний риніт, однак при подальших клініко-лабораторних дослідженнях встановлений цілорічний алергічний риніт, що підтверджує висновок про можливість достовірної інтерпретації отриманих показників класифікації (Df) лише між здоровими і хворими на різні типи ринітів дівчатками або хлопчиками

Таким чином, розроблений спосіб математичної оцінки прогнозування виникнення сезонних і цілорічних алергічних ринітів у міських підлітків різної статі за допомогою антропометричних та соматотипологічних показників є зручним, гнучким та поліфункціональним інструментом, який дозволяє об'єктивізувати та індивідуалізувати процес імовірного передбачення особливостей виникнення та поширення патологічних змін, які мають місце у разі виникнення означених захворювань, та оптимізувати підходи щодо розроблення заходів профілактичного та оздоровчого змісту тощо

