

Здоров'я сільського мешканця

УДК 616-037:616.248:616-073.65:63:613.956:544 (077)

Т.Л.Процюк

ДИСКРИМІНАНТНІ ПОКАЗНИКИ БУДОВИ ТІЛА ПІДЛІТКІВ, ХВОРИХ НА БРОНХІАЛЬНУ АСТМУ

Кафедра педіатрії (зав. – проф. О.К.Каблукова)
Вінницького національного медичного університету ім. М.І.Пирогова

Резюме. На основі покровового дискримінантного аналізу розроблені математичні моделі дозволяють із високим ступенем вірогідності передбачити ризик виникнення бронхіальної астми в сільсь-

ких підлітків, за допомогою антропометричних показників.

Ключові слова: антропометрія, бронхіальна астма, сільські підлітки.

Вступ. Бронхіальна астма посідає одне з провідних місць серед алергічних захворювань органів дихання. Близько 4,8 млн. маленьких пацієнтів страждають на це захворювання і щороку мають більше 100 млн. днів обмеженої активності. Саме серед дітей та підлітків зберігаються високі показники госпіталізації та смертності. Тому питання ранньої діагностики, профілактики, ефективності лікування та підвищення якості життя хворих на бронхіальну астму є актуальними для більшості країн світу, у тому числі і для України [1]. Питанням прогнозування розвитку бронхіальної астми присвячені поодинокі публікації у вітчизняній та закордонній літературі. Конституціональний підхід відіграє суттєву роль при вивченні особливостей біологічної організації людини. Серед морфофункціональних показників, що визначають тип конституції в дітей пре- та пубертатного етапу онтогенезу, провідна роль належить масі тіла, розмірам грудної клітки, жировому та кістковому компонентам, периметрам усіх частин тіла. Важливість отриманих даних для виявлення дітей, схильних до розвитку бронхіальної астми, змушує до пошуку критеріїв формування груп підвищеного ризику розвитку захворювання з метою проведення первинної специфічної профілактики.

Мета дослідження. Розробити на основі покровового дискримінантного аналізу математичні моделі, які б дозволили з високим ступенем вірогідності передбачити ризик виникнення бронхіальної астми в сільських підлітків, за допомогою доступних практичній медицині антропометричних показників та особливостей будови тіла.

Матеріал і методи. Обстежено 196 дітей віком від 11 до 15 років, які проживали в сільській місцевості на території Поділля. Хворі на бронхіальну астму становили 96 дітей: з них 46 дівчаток і 50 хлопчиків. Контрольну групу склали – 100 здорових підлітків: 45 хлопчиків та 55 дівчаток. За віком обстежені розподілені на 2 групи згідно з класифікацією Бунака [2]. Крім того, визначали деякі антропометричні та соматологічні показники, а саме: товщину шкірно-жирових складок на животі, гомілці, стегні, грудях, під лопаткою, задній поверхні плеча, жир за

методом Сірі, мезоморфний, екоморфний соматотип, м'язову масу, величину ширини плечей.

Товщину шкірно-жирових складок вимірювали за допомогою каліперу. Вимірювали діаметри тіла великим циркулем. Визначення жирового, м'язового компонента маси тіла проводили за методикою J.Matiegka. Для вивчення соматотипу використовували методику J.Carter і V.Heath [3], яка дозволяє фізіологічно оцінювати особливості будови тіла індивідуума з оцінкою трьох компонентів.

Для побудови моделі, яка дозволяє краще всього передбачити до якої сукупності (хворі на бронхіальну астму чи здорові) буде віднесено ту чи іншу дитину, застосований метод покровового дискримінантного аналізу. Розрахунки проводилися за допомогою стандартного програмного пакета Statistica 5.5 з використанням параметричних і непараметричних методів оцінки отриманих результатів.

Результати дослідження та їх обговорення.

На основі параметрів антропометричних показників, використовуючи метод покровового дискримінантного аналізу, побудовані вірогідні моделі прогнозу виникнення бронхіальної астми в сільських підлітків залежно від особливостей будови і розмірів тіла, статі.

При урахуванні антропометричних і соматологічних показників у сільських хлопчиків – підлітків дискримінантна функція охоплює 100% здорових, 92% - хворих на бронхіальну астму. Взагалі модель, яка враховує показники будови і розмірів тіла в сільських хлопчиків, коректна в 95,7% випадків.

Між здоровими та хворими на бронхіальну астму сільськими хлопчиками – підлітками дискримінантними змінними є жирова маса за методом Сірі, мезоморфний соматотип, екоморфний соматотип, товщина шкірно-жирової складки на гомілці, під лопаткою, на стегні та на грудях. Причому найбільший внесок у дискримінацію між здоровими та хворими на бронхіальну астму сільськими хлопчиками - підлітками має товщина шкірно-жирової складки на гомілці. У цілому сукупність усіх змінних має високо значиму

Таблиця 1

Звіт дискримінантного аналізу в сільських хлопчиків-підлітків

Wilks' Lambda: 0,09660; F (7,94) = 125,58; p<0,0000				
Дискримінантні змінні	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F-remove (1,87)	p-level
Жирова маса за методом Сірі	0,2075814	0,8376883	16,857248	9,068E-05
Мезоморфний	0,2188411	0,7945881	22,490681	8,196E-06
Ектоморфний	0,2134665	0,814594	19,801676	2,532E-05
Товщина шкірно-жирової складки на гомілці	0,2334158	0,7449734	29,782698	4,493E-07
Товщина шкірно-жирової складки під лопаткою	0,2219542	0,7834432	24,04825	4,328E-06
Товщина шкірно-жирової складки на стегні	0,1964284	0,8852515	11,277154	0,0011658
Товщина шкірно-жирової складки на грудях	0,1879976	0,9249509	7,0590487	0,009382

Примітка. Тут і далі: 1. Wilks' Lambda – статистика Уїлкса Ламбда; 2. Partial Lambda – статистика Уїлкса Ламбда для поодинокого внеску перемінної в дискримінацію між сукупностями; 3. F-remove – стандартний F-критерій, зв'язаний із відповідною Partial Lambda; 4. p-level – p-рівень, зв'язаний з відповідним F-remove

Таблиця 2

Класифікаційні дискримінантні функції для сільських хлопчиків залежно від особливостей будови і розмірів тіла

Дискримінантні змінні	Здорові	Бронхіальна астма
Жирова маса за методом Сірі	0,587065	2,214933
Мезоморфний	5,763837	8,446172
Ектоморфний	7,697028	10,32535
Товщина шкірно-жирової складки на гомілці	5,203129	1,687724
Товщина шкірно-жирової складки під лопаткою	-1,23581	2,498438
Товщина шкірно-жирової складки на стегні	1,856237	0,126216
Товщина шкірно-жирової складки на грудях	6,457103	3,144464
Константа	-52,6598	-73,7689

Таблиця 3

Звіт дискримінантного аналізу в сільських дівчаток – підлітків

Wilks' Lambda: 0,07450 approx. F (6,94)=194,62 p<0,0000				
Дискримінантні змінні	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F-remove (1,94)	p-level
Товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча	0,091404	0,815071	21,32739	1,23E-05
Товщина шкірно-жирової складки на гомілці	0,08572	0,869116	14,15586	0,000293
Величина м'язової маси	0,11748	0,634153	54,22926	6,73E-11
Жирова маса за методом Сірі	0,103054	0,72293	36,02643	3,63E-08
Ектоморфний соматотип	0,094814	0,785755	25,63013	2,05E-06
Величина ширини плечей	0,083431	0,892963	11,26757	0,00114

Таблиця 4

Класифікаційні дискримінантні функції для здорових та хворих на бронхіальну астму сільських дівчаток – підлітків

Дискримінантні змінні	Здорові	Бронхіальна астма
Товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча	7,350461	16,01759
Товщина шкірно-жирової складки на гомілці	8,690978	2,577512
Величина м'язової маси	-8,48672	-10,7645
Жирова маса за методом Сірі	11,86923	17,00321
Ектоморфний соматотип	17,98141	22,15399
Величина ширини плечей	20,98592	22,96267
Константа	-377,531	-495,048

(статистика Уїлкса Ламбда = 0,17389; F = 59,046; p<0,001) (табл. 1)

Визначені коефіцієнти класифікаційних дискримінантних функцій (табл. 2) дають можливість обчислити показник класифікації (Df), за допомогою якого можна передбачити належність

показників, що вивчалися, до «типових» для хворих або до «типових» для здорових сільських підлітків, і таким чином мати можливість прогнозувати виникнення хвороби.

Показники класифікації (Df) для різних груп сільських хлопчиків залежно від особливостей

будови і розмірів тіла мають вигляд наступних рівнянь:

Df (для здорових сільських хлопчиків - підлітків) = жирова маса за Сірі \times 0,58 + мезоморфний соматотип \times 5,76 + екоморфний соматотип \times 7,69 + товщина шкірно-жирової складки на гомілці \times 5,20 – товщина шкірно-жирової складки під лопаткою \times 1,23 + товщина шкірно-жирової складки на стегні \times 1,85 + товщина шкірно-жирової складки на грудях \times 6,45 – 52,65 .

Df (для хворих на бронхіальну астму сільських хлопчиків - підлітків) = жирова маса за Сірі \times 2,21 + мезоморфний соматотип \times 8,44 + екоморфний соматотип \times 10,32 + товщина шкірно-жирової складки на гомілці \times 1,68 + товщина шкірно-жирової складки під лопаткою \times 2,49 + товщина шкірно-жирової складки на стегні \times 0,12 + товщина шкірно-жирової складки на грудях \times 3,14 – 73,76, де, товщина шкірно-жирової складки в мм; жирова маса за Сірі в кг; компонент соматотипу в балах.

При урахуванні антропометричних і соматотипологічних показників у сільських дівчаток підліткового віку дискримінантна функція охоплює 100% здорових, 100% - хворих на бронхіальну астму. Взагалі модель, яка враховує показники будови і розмірів тіла у сільських дівчаток, коректна в 100% випадків.

Між здоровими та хворими на бронхіальну астму сільськими дівчатками підліткового віку дискримінантними змінними є товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча та на гомілці, м'язова маса, жирова маса за Сірі, екоморфний соматотип, величина ширини плечей (табл. 3). Причому найбільший внесок у дискримінацію між здоровими та хворими на бронхіальну астму сільськими дівчатками - підлітками має величина м'язової маси. У цілому сукупність усіх змінних має високу значиму (статистика Уїлкса Ламбда = 0,7450; $F = 194,62$; $p < 0,001$) дискримінацію між здоровими і хворими на бронхіальну астму сільськими дівчатками підліткового віку (табл.3).

Параметри, що увійшли до складу класифікаційної функції між здоровими та хворими на бронхіальну астму сільськими дівчатками, залежно від особливостей будови і розмірів тіла, наведені в таблиці 4.

Показники класифікації (Df) для різних груп сільських дівчаток залежно від особливостей будови і розмірів тіла мають вигляд наступних рівнянь:

Df (для здорових сільських дівчаток - підлітків) = товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча \times 7,35 + товщина шкірно-жирової складки на гомілці \times 8,69 – величина м'язової маси \times 8,48 + величина жирової маси за Сірі \times 11,86 + екоморфний соматотип \times 17,98 + величина ширини плечей \times 20,98 – 377,53

Df (для хворих на бронхіальну астму сільських дівчаток - підлітків) = товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча \times 16,01 + товщина шкірно-жирової складки на гомілці \times 2,57 – величина м'язової маси \times 10,76 + величина жирової маси за Сірі \times 17,0 + екоморфний соматотип \times 22,15 + величина ширини плечей \times 22,96 – 495,04, де, товщина шкірно-жирової складки в мм; м'язова і жирова маса за Сірі в кг; компонент соматотипу в балах; величина ширини плечей в см.

Висновки

1.Метод покрового дискримінантного аналізу є зручним інструментом для пошуку змінних величин, які дозволяють віднести об'єкти спостереження до однієї або декількох реальних груп, а також для класифікації спостережень до різних груп.

2.Побудовані моделі можуть використовуватися для дівчаток і хлопчиків підліткового віку, що мешкають у сільській місцевості, та рекомендовані для створення на їх основі груп підвищеного ризику з розвитку в цих дітей бронхіальної астми.

Перспективи подальших розробок. Побудовані моделі можна використовувати для усієї популяції подільського регіону України, що передбачається в подальшому.

Література

1. Навчання хворих – основна частина успішного контролю за бронхіальною астмою / С.М.Недельська, Т.Г.Бессікало, О.О.Шевченко і співав.// Матер. І з'їзду алергологів України. - Київ, 2002. - С.115.
2. Никитюк Б.А., Чтецов В.П. Морфология человека. - М.: Изд-во МГУ, 1990. - 320 с.
3. Carter J.E.L. The Heath-Carter comatotype method. - San-Diego state univ., 1980. - 368 p.

DISCRIMINANT PARAMETERS OF THE

BODY STRUCTURE OF ADOLESCENTS SUFFERING FROM BRONCHIAL ASTHMA

T.L.Protsiuk

Abstract. Mathematical models enable to forecast the risk of the onset of bronchial asthma in rural adolescents with a high degree of reliability by means of anthropometric parameters on the basis of a step-by-step discriminant analysis.

Key words: anthropometry, bronchial asthma, rural adolescents.

M.I.Pyrohov National Medical University (Vinnytsia)

Buk. Med. Herald. – 2007. – Vol.11, №1. - P.119-121

Рецензент – проф. Л.О.Безруков

Надійшла до редакції 1.11.2006 року