

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

© Гунас И.В., Шевчук Ю.Г., Прокопенко С.В., 2013
УДК 616.853-053.7(477.44)

**К ВОПРОСУ О МОДЕЛИРОВАНИИ РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ
ЭПИЛЕПСИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСОБЕННОСТЕЙ СТРОЕНИЯ
И РАЗМЕРОВ ТЕЛА ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК
С ПОМОЩЬЮ ДИСКРИМИНАНТНОГО АНАЛИЗА**

И.В. ГУНАС, Ю.Г. ШЕВЧУК, С.В. ПРОКОПЕНКО

Винницкий национальный медицинский университет имени Н.И. Пирогова,
г. Винница

**TO THE QUESTION ABOUT MODELING THE RISK OF EPILEPSY,
DEPENDING ON THE CHARACTERISTICS OF THE STRUCTURE AND
SIZE OF THE BODY OF YOUNG MEN AND WOMEN USING
DISCRIMINANT ANALYSIS**

I.V. GUNAS, YU.G. SHEVCHUK, S.V. PROKOPENKO

Vinnitsa national medical University named after N.I. Pirogov, Vinnitsa

В статье описаны и проанализированы результаты моделирования, с помощью дискриминантного анализа, риска возникновения эпилепсии у юношей и девушек подольского региона Украины в зависимости от особенностей строения и размеров тела. Установлено, что уровень дискриминации значительно выше в моделях у девушек, нежели в соответствующих моделях юношей, как общих групп, так и брахицефалов. В дискриминантные модели в большинстве случаев входят: у девушек – толщина кожно-жировых складок и ширина дистальных эпифизов длинных трубчатых костей конечностей, а у юношей – толщина кожно-жировых складок и кефалометрические размеры.

Ключевые слова: антропометрия, краниотип, эпилепсия, юноши и девушки, дискриминантный анализ.

The results of modeling, using discriminant analysis, the risk of epilepsy development in juvenile boys and girls, inhabitants of Podillyan region of Ukraine, depending on the peculiarities of their body sizes and structure are described and analyzed. It is established that the discriminant level is significantly higher in the models in juvenile girls than in juvenile boys in the respective models as in general groups, and in groups of brachycephalic persons. In discriminant models in most cases are: in juvenile girls – the thickness of skin and fat folds and the width of the distal epiphyses of long tubular bones of the extremities, and in the juvenile boys – the thickness of skin and fat folds and the cephalometrical sizes.

Keywords: anthropometry, craniotype, epilepsy, juvenile boys and girls, discriminant analysis.

Введение

В последние десятилетия в современной медицине наметилась тенденция к комплексному изучению человека. В.В. Бунак показал реальность двух подходов в изучении полиморфизма человека – антропологического и генетического. Расхождение двух направлений проявляется главным образом в использовании “моделей” распределения генов и сложного математического аппарата [2]. Антропология в современной трактовке включает не только нормологическое направление, которое исследует состояние здоровья человека (валеологическая антропология), но и лечебно-профилактическое, что способствует индивидуализации лечебной практики с учетом особенностей индивидуума и личности (клиническая антропология). Именно клиническая антропология создает единство современной медицины, разделенной на десятки и сотни отдельных специализаций, в которых “терпят-

ся” целостность человека. Фундаментальной основой валеологической и клинической антропологии есть учение о конституции человека [3, 4].

Объединение проблем конституции и генетических маркеров, что наблюдается на современном этапе и взгляды на конституцию как на систему маркеров, связаны, в значительной степени, выявлением генетических факторов предрасположенности к развитию мультифакториальных болезней [4, 7]. По соотношению роли средовых и наследственных факторов эпилепсию относят к группе заболеваний этиологическим фактором для которых есть окружающая среда, а на частоту и тяжесть течения особое влияние имеет наследственность, что подтверждает их мультифакториальную природу и необходимость изучения при этих заболеваниях конституциональных особенностей организма [5].

Цель исследования

Построение и анализ дискриминантных моделей риска возникновения эпилепсии у юношей и девушек подольского региона Украины в зависимости от особенностей антропосоматотипологических характеристик организма.

Материалы и методы

После предварительного анкетирования более чем 1700 юношей и девушек и последующих клинико-лабораторных обследований, проведенных на базе научно-исследовательского центра Винницкого национального медицинского университета имени Н.И. Пирогова (ВНМУ им. Н.И. Пирогова), было отобрано 82 практически здоровых юношей в возрасте от 17 до 21 года и 86 девушек в возрасте от 16 до 20 лет, которые в третьем поколении проживали на территории Подольского региона Украины. Всем им было проведено: антропометрию по методике В.В. Бунака [1]; установление компонентного состава массы тела по методу J. Mateiqka [9], а также мышечной массы тела с помощью формул Американского института питания (АИП) [8]; определение соматотипа по расчетной модификации метода В. Heath и J. Carter [6]. Аналогичные антропосоматотипологические исследования провели 31 юноше и 44 девушкам, больным эпилепсией соответствующего

возраста и места проживания. У здоровых и больных эпилепсией юношей и девушек с помощью черепного индекса (соотношение максимальной ширины к максимальной длине головы) установлено следующее распределение краниотипов: долихоцефалия – соответственно 11 и 26 здоровых, 1 и 5 больных эпилепсией; мезоцефалия – соответственно 15 и 35 здоровых, 5 и 10 больных эпилепсией; брахицефалия – соответственно 56 и 25 здоровых, 25 и 29 больных эпилепсией.

Комитетом биоэтики ВНМУ им. Н.И. Пирогова установлено, что проведенные исследования не противоречат основным биоэтическим нормам Хельсинской декларации, Конвенции Совета Европы по правам человека и биомедицине (1977), соответствующим положениям ВООЗ и законам Украины (протокол № 8 от 14.04.2010).

Построение дискриминантных моделей риска возникновения эпилепсии в зависимости от особенностей антропометрических и соматотипологических показателей у юношей и девушек общих групп, а также юношей и девушек брахицефалов проведена в пакете «STATISTICA 5,5» (принадлежит ЦНИТ ВНМУ им. Н.И. Пирогова, лицензионный № AXXR910A374605FA).

Результаты и их обсуждение

Установлено, что при учете антропометрических и соматотипологи-

«НАУКА МОЛОДЫХ» (Eruditio Juvenium)

ческих показателей дискриминантная функция охватывает 89,0 % здоровых юношей и 93,6 % юношей, больных эпилепсией. Между здоровыми и больными эпилепсией юношами дискриминантными переменными являются толщина кожно-жировых складок (ТКЖС) на предплечье и на боку, ширина нижней челюсти, эндоморфный компонент соматотипа, сагиттальная дуга головы, краниотип, охватный размер предплечья в нижней трети и межостный размер таза (табл. 1). Причем, наибольшей составляю-

щей дискриминации между здоровыми и больными эпилепсией юношами являются ТКЖС на предплечье и на боку, а также эндоморфный компонент соматотипа. Все остальные дискриминантные переменные имеют незначительный, но статистически значимый единичный вклад в дискриминацию между совокупностями. В целом совокупность всех переменных имеет достаточно значимую (Уилкса лямбда=0,359; F=18,83, p<0,001) дискриминацию между здоровыми и больными эпилепсией юношами (табл. 1).

Таблица 1

Отчет дискриминантного анализа здоровых и больных эпилепсией юношей в зависимости от особенностей строения и размеров тела

Wilks' Lambda: 0,359; F (8,89) = 19,83; p<0,0000				
Дискриминантные переменные	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F-remove (1,89)	p-level
ТКЖС на предплечье	0,503	0,715	35,52	0,0000
Ширина нижней челюсти	0,424	0,847	16,06	0,0001
ТКЖС на боку	0,489	0,735	32,10	0,0000
Эндоморфный компонент соматотипа	0,458	0,784	24,54	0,0000
Сагиттальная дуга головы	0,383	0,938	5,84	0,0177
Краниотип	0,407	0,884	11,68	0,0010
Охватный размер предплечья в нижней трети	0,399	0,901	9,75	0,0024
Межостный размер таза	0,383	0,938	5,86	0,0175

Примечание. Здесь и в дальнейшем Wilks' Lambda – Уилкса лямбда; Partial Lambda – статистика Уилкса лямбда для одиночного вклада переменной в дискриминацию между совокупностями; F-remove – стандартный F-критерий связан с соответствующей Partial Lambda; p-level – p-уровень связан с соответствующим F-remove.

Установленные коэффициенты классификационных дискриминантных функций позволяют вычислить показатель классификации (Df), с помощью которого можно предполо-

жить принадлежность изучаемых показателей как "типичных" для здоровых или – "типичных" для больных эпилепсией юношей, и, таким образом, прогнозировать возможность

возникновения болезни. Определение показателя классификации приведено в виде следующих уравнений, в которых принадлежность к здоровым юношам возможна при значении Df, близкому к 344,4; а к больным эпилепсией юношам – при значении Df, близкому к 378,5:

Df (для здоровых юношей) = ТКЖС на предплечье $\times (-7,01)$ + ширина нижней челюсти $\times 1,50$ + ТКЖС на боку $\times 3,13$ – эндоморфный компонент соматотипа $\times 16,9$ + сагиттальная дуга головы $\times 8,50$ + краниотип $\times 2,16$ + охватный размер предплечья в нижней трети $\times 9,03$ + межкостный размер таза $\times 5,29$ – 344,4;

Df (для больных эпилепсией юношей) = ТКЖС на предплечье $\times (-8,68)$ + ширина нижней челюсти $\times 2,62$ + ТКЖС на боку $\times 4,33$ – эндоморфный компонент соматотипа $\times 21,9$ + сагиттальная дуга головы $\times 8,97$ + краниотип $\times 2,36$ + охватный размер предплечья в нижней трети $\times 9,79$ + межкостный размер таза $\times 4,77$ – 378,5, где (здесь и в дальнейшем), ТКЖС – в мм; кефалометрические размеры – в см; компоненты соматотипа – в баллах; краниотип – в баллах (долихоцефалы – 1; мезоцефалы – 2; брахицефалы – 3); охватные размеры – в см; диаметры тела – в см.

При определении значимости всех дискриминантных функций с помощью критерия χ^2 установлено, что возможна достоверная интерпретация полученных показателей клас-

сификации между здоровыми и больными эпилепсией юношами ($\chi^2=94,2$, $p<0,001$).

При учете антропометрических и соматотипологических показателей у юношей-брахицефалов дискриминантная функция охватывает 91,1 % здоровых и 84,0 % больных эпилепсией юношей-брахицефалов. Между здоровыми и больными эпилепсией юношами-брахицефалами дискриминантными переменными являются ТКЖС на предплечье, на животе и под лопаткой, ширина нижней челюсти, ширина лица и наибольшая ширина головы (табл. 2). Причем, наибольшее значение в дискриминации между здоровыми и больными эпилепсией юношами-брахицефалами, имеют ТКЖС на предплечье и ширина нижней челюсти. Большинство других дискриминантных переменных имеют незначительный, но статистически значимый (за исключением наибольшей ширины головы) единичный вклад в дискриминацию между совокупностями. В целом совокупность всех переменных имеет достаточно значимую (Уилкса $\lambda=0,399$; $F=16,8$, $p<0,001$) дискриминацию между здоровыми и больными эпилепсией юношами-брахицефалами (табл. 2).

Показатели классификации (Df) для различных групп юношей-брахицефалов в зависимости от особенностей строения и размеров тела имеют вид следующих уравнений:

Таблица 2

Отчет дискриминантного анализа здоровых и больных эпилепсией юношей-брахицефалов в зависимости от особенностей строения и размеров тела

Wilks' Lambda: 0,399; F (6,67) = 16,79; p<0,0000				
Дискриминантные переменные	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F-remove (1,67)	p-level
ТКЖС на предплечье	0,544	0,734	24,24	0,0000
Ширина нижней челюсти	0,509	0,785	18,40	0,0001
ТКЖС на животе	0,496	0,806	16,11	0,0002
ТКЖС под лопаткой	0,449	0,889	8,334	0,0052
Ширина лица	0,433	0,923	5,585	0,0210
Наибольшая ширина головы	0,421	0,948	3,661	0,0600

Df (для здоровых юношей-брахицефалов) = ТКЖС на предплечье \times (-0,28) + ширина нижней челюсти \times 0,46 – ТКЖС на животе \times 0,66 + ТКЖС под лопаткой \times 0,08 + ширина лица \times 5,70 + наибольшая ширина головы \times 19,5 – 181,6;

Df (для больных эпилепсией юношей-брахицефалов) = ТКЖС на предплечье \times (-1,55) + ширина нижней челюсти \times 1,91 – ТКЖС на животе \times 0,17 – ТКЖС под лопаткой \times 0,37 + ширина лица \times 4,56 + наибольшая ширина головы \times 20,4 – 191,8.

При определении значимости всех дискриминантных функций с помощью критерия χ^2 установлено, что возможна достоверная интерпретация полученных показателей классификации между здоровыми и больными эпилепсией юношами-брахицефалами ($\chi^2=63,3$, $p<0,001$).

При учете антропометрических и соматотипологических показателей у

девушек дискриминантная функция охватывает 91,7 % здоровых и 97,7 % больных эпилепсией девушек. Между здоровыми и больными эпилепсией девушками дискриминантными переменными являются ТКЖС на предплечье и на животе, мышечная масса тела, определенная по формуле АИП, ширина дистального эпифиза предплечья и бедра, охват талии и межкостный размер таза (табл. 3). Причем, наибольший вклад в дискриминацию между здоровыми и больными эпилепсией девушками, имеет ТКЖС на предплечье. Другие дискриминантные переменные имеют незначительный, но статистически значимый единичный вклад в дискриминацию между совокупностями. В целом совокупность всех переменных имеет достаточно значимую (Уилкса лямбда=0,256; F=49,3, $p<0,001$) дискриминацию между здоровыми и больными эпилепсией девушками (табл. 3).

Таблица 3

Отчет дискриминантного анализа здоровых и больных эпилепсией девушек в зависимости от особенностей строения и размеров тела

Wilks' Lambda: 0,256; F (7,12) = 49,29; p<0,0000				
Дискриминантные переменные	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F-remove (1,119)	p-level
ТКЖС на предплечье	0,377	0,680	55,89	0,0000
Мышечная масса тела, определенная по формуле АИП	0,294	0,872	17,51	0,0001
Ширина дистального эпифиза предплечья	0,300	0,856	19,99	0,0000
Ширина дистального эпифиза бедра	0,269	0,953	5,876	0,0169
ТКЖС на животе	0,299	0,858	19,74	0,0000
Охватный размер талии	0,284	0,902	12,92	0,0005
Межостный размер таза	0,275	0,933	8,508	0,0042

Определение показателей классификации (Df) для различных групп девушек в зависимости от особенностей строения и размеров тела имеют вид следующих уравнений:

Df (для здоровых девушек) = ТКЖС на предплечье \times 0,46 – мышечная масса тела, определенная по формуле АИП \times 1,74 + ширина дистального эпифиза предплечья \times 45,8 + ширина дистального эпифиза бедра \times 13,7 + ТКЖС на животе \times 0,17 + охватный размер талии \times 0,21 + межостный размер таза \times 6,05 – 242,1;

Df (для больных эпилепсией девушек) = ТКЖС на предплечье \times (-0,88) – мышечная масса тела, определенная по формуле АИП \times 1,42 + ширина дистального эпифиза предплечья \times 39,3 + ширина дистального эпифиза бедра \times 15,7 – ТКЖС на животе \times 0,24 + охватный размер талии \times 0,56 + ме-

жостный размер таза \times 5,42 – 230,8, где (здесь и в дальнейшем), компонентный состав массы тела – в кг, ширина дистальных эпифизов длинных трубчатых костей конечностей – в см.

При определении значимости всех дискриминантных функций с помощью критерия χ^2 установлено, что возможна достоверная интерпретация полученных показателей классификации между здоровыми и больными эпилепсией девушками ($\chi^2=165,3$ p<0,001).

При учете антропометрических и соматотипологических показателей у девушек-брахицефалов дискриминантная функция охватывает 96,0 % здоровых и 93,1 % больных эпилепсией девушек-брахицефалов. Между здоровыми и больными эпилепсией девушками-брахицефалами дискриминантными переменными являются

ТКЖС на предплечье и на боку, мышечная масса тела, определенная по формуле АИП, наибольшая ширина головы, ширина дистального эпифиза предплечья и бедра, эндоморфный компонент соматотипа, охват кисти (таблица 4). Причем, наибольший вклад в дискриминацию между здоровыми и больными эпилепсией девушками-брахицефалами, имеют ТКЖС на предплечье и мышечная масса тела, определенная по формуле АИП. Большинство других дискриминантных переменных имеют незначительный, но статистически значимый (за исключением охвата кисти и ширины дистального эпифиза предплечья) единичный вклад в дискриминацию между совокупностями. В целом совокупность всех переменных имеет достаточно значимую (Уилкса лямбда=0,237; F=17,8; p<0,001) дискриминацию между здоровыми и больными эпилепсией девушками-брахицефалами (табл. 4).

Показатели классификации (Df) для различных групп девушек-брахицефалов в зависимости от особенностей строения и размеров тела имеют вид следующих уравнений:

Df (для здоровых девушек-брахицефалов) = ТКЖС на предплечье $\times (-0,18)$ – мышечная масса тела, определенная по формуле АИП $\times 0,01$ + наибольшая ширина головы $\times 11,2$ + ширина дистального эпифиза предплечья $\times 8,57$ + ширина дисталь-

ного эпифиза бедра $\times 13,4$ – ТКЖС на боку $\times 2,08$ + эндоморфный компонент соматотипа $\times 10,2$ + охват кисти $\times 7,32$ – 234,6;

Df (для больных эпилепсией девушек-брахицефалов) = ТКЖС на предплечье $\times (-1,96)$ + мышечная масса тела, определенная по формуле АИП $\times 0,54$ + наибольшая ширина головы $\times 13,5$ + ширина дистального эпифиза предплечья $\times 4,02$ + ширина дистального эпифиза бедра $\times 16,2$ – ТКЖС на боку $\times 2,89$ + эндоморфный компонент соматотипа $\times 13,1$ + охват кисти $\times 5,99$ – 252,0.

При определении значимости всех дискриминантных функций с помощью критерия χ^2 установлено, что возможна достоверная интерпретация полученных показателей классификации между здоровыми и больными эпилепсией девушками-брахицефалами ($\chi^2=67,8$, p<0,001).

Таким образом, проведенное исследование показало, что с помощью антропометрических и соматотипологических показателей можно с определенной степенью вероятности разделить юношей и девушек подольского региона Украины на практически здоровых и больных эпилепсией. Причем, более высокий уровень дискриминации в построенных моделях установлен у девушек как в общих группах, так и у девушек-брахицефалов, нежели в соответствующих группах юношей.

Таблица 4

Отчет дискриминантного анализа здоровых и больных эпилепсией девушек-брахицефалов в зависимости от особенностей строения и размеров тела

Wilks' Lambda: 0,237; F (8,44) = 17,75; p<0,0000				
Дискриминантные переменные	Wilks' Lambda	Partial Lambda	F-remove (1,44)	p-level
ТКЖС на предплечье	0,470	0,504	43,37	0,0000
Мышечная масса тела, определенная по формуле АИП	0,426	0,556	35,21	0,0000
Наибольшая ширина головы	0,306	0,773	12,91	0,0008
Ширина дистального эпифиза предплечья	0,255	0,928	3,395	0,0721
Ширина дистального эпифиза бедра	0,263	0,901	4,853	0,0329
ТКЖС на боку	0,302	0,784	12,14	0,0011
Эндоморфный компонент соматотипа	0,276	0,858	7,270	0,0099
Охватный размер кисти	0,257	0,921	3,800	0,0577

Как у девушек, так и у юношей в дискриминантные модели наиболее часто входят и вносят наибольший вклад в дискриминацию показатели ТКЖС. Кроме того, у юношей в построенные модели наиболее часто входят кефалометрические размеры, а у девушек – ширина дистальных эпифизов длинных трубчатых костей конечностей.

Выводы

В построенных дискриминантных математических моделях, которые с помощью антропометрических и соматотипологических показателей позволяют разделить юношей и девушек как общих групп, так и брахицефалов на здоровых и больных эпилепсией, уровень дискриминации значительно выше у девушек (Уилкса лямбда соответственно 0,256 и 0,237),

нежели в соответствующих моделях юношей (Уилкса лямбда соответственно 0,359 и 0,399).

В дискриминантные модели, которые с помощью антропометрических и соматотипологических показателей позволяют разделить юношей и девушек как общих групп, так и брахицефалов на здоровых и больных эпилепсией, в большинстве случаев, входят: у девушек – толщина кожно-жировых складок (26,7 %) и ширина дистальных эпифизов длинных трубчатых костей конечностей (26,7 %); у юношей – толщина кожно-жировых складок (35,7 %) и кефалометрические размеры (35,7 %).

Литература

1. Бунак В.В. Антропометрия / В.В. Бунак. – М.: Учмедгиз Нарком проса РСФСР, 1941. – 368 с.

2. Бунак В.В. О перспективах развития антропологии как особой науки / В.В. Бунак // Антропология 70-х годов. – М.: "Знание", 1972. – С. 15.

3. Корнетов Н.А. Биомедицинская и клиническая антропология для современных медицинских наук (Введение) / Н.А. Корнетов, В.Г. Николаев // Актуальные вопросы биомедицинской и клинической антропологии: мат. конфю. – Красноярск, 1997. – С. 1-7.

4. Никитюк Б.А. Теория и практика интегративной антропологии. Очерки / Б.А. Никитюк, В.М. Мороз, Д.Б. Никитюк. – Киев-Винница: Изд-во "Здоров'я", 1998. – 303 с.

5. 7 Classification of partial seizure symptoms in genetic studies of the epilepsies / H. Choi [et al.] // Neurology. – 2006. – Vol. 66, №11. – P. 1648-1653.

6. Carter J.E. Somatotyping Development and Applications / J.E. Carter, V.H. Heath. – Cambridge: Universiti Press, 2005. – 517 p.

7. Genetic and environmental factors associated with asthma / A. Bener [et al.] // Hum. Biol. – 1996. – Vol. 68, № 3. – P. 405-414.

8. Heymsfield S.B. Anthropometric measurement of muscle mass: revised equations for calculating bone-free arm muscle area / S.B. Heymsfield // Am. J. Clin. Nutr. – 1982. – Vol. 36, № 4. – P. 680-690.

9. Matiegka J. The testing of physical efficiency / J. Matiegka // Amer. J. Phys. Anthropol. – 1921. – Vol. 101, № 3. – P. 25-38.

Сведения об авторах

Гунас Игорь Валериевич – д-р мед. наук, проф., зав. научно-исследовательского центра Винницкого национального медицинского университета имени Н.И. Пирогова.

Украина, 21018, г. Винница, ул. Пирогова, 56. НИЦ Винницкого национального медицинского университета имени Н.И. Пирогова.

E-mail: gunas@vsmu.vinnica.ua

Шевчук Юрий Григорьевич – канд. мед. наук, ст. науч. сотрудник, доц. кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии Винницкого национального медицинского университета имени Н.И. Пирогова.

Прокопенко Сергей Васильевич – канд. мед. наук, ст. науч. сотрудник, ст. науч. сотрудник научно-исследовательского центра Винницкого национального медицинского университета имени Н.И. Пирогова.