

УДК 611.01

## АНАЛИЗ ИНФОРМАТИВНОСТИ ПРИЗНАКОВ ЖИРОНЕЗАВИСИМОГО ИНДЕКСА И ИНДЕКСА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

**Бахарева Н.С.***ФГБОУ ВО «КубГМУ Минздрава России», Краснодар, e-mail: bahareva\_1955@mail.ru*

Проведен анализ информативности признаков жиронезависимого индекса телосложения (ЖНИТ) и индекса телосложения (ИТ), предложенных для определения базовых типов телосложения. В ходе исследования у всех изучаемых лиц зрелого возраста определяли рост, массу тела, окружность запястья ведущей руки. Для дифференциальной оценки данных показателей был использован дискриминантный анализ, который позволяет изучать различия между двумя и более независимыми группами объектов по нескольким факторным признакам. В результате установили, что наибольшую точность имеет признак ЖНИТ (75,8% против 45,3% для ИТ). Показатель ЖНИТ для женщин дает большую информативность при диагностике астении, ИТ – при диагностике нормостении (причем 100%). У мужчин и ЖНИТ, и ИТ демонстрируют большую точность при диагностике нормы.

**Ключевые слова:** индекс телосложения, жиронезависимый индекс телосложения, информативность

## ANALYSIS OF INFORMATIVITY OF SYMPTOMS OF THE GIDRO-INDEPENDENT INDEX AND BODY INDEX TO SET TYPE OF BODY TREATMENT

**Bakhareva N.S.***KubGMU Ministry of Health of Russia, Krasnodar, e-mail: bahareva\_1955@mail.ru*

The carried out analysis of the informativeness of the signs of the body-independent body index (ZHNIT) and the body build index (IT) proposed for determining the basic types of objects. In the course of the study, all studied persons of adulthood defined growth, body weight, and the circumference of the wrist of the leading hand. For differential estimates of these indicators, discriminant analysis was used, which makes it possible to study the differences between two or more independent object results on several factors. As a result, it was found that the sign of RETA (75.8% vs. 45.3% for IT) has the highest accuracy. The indicator of ZHNIT for women gives great informativity in the diagnosis of asthenia, IT – in the diagnosis of normosthenia (with 100%). In men and in life, and IT demonstrate greater accuracy in diagnosing norms.

**Keywords:** body build index, fat-independent body build index, informative

Согласно классификации все люди делятся на астеников (АС), нормостеников (НС) и гиперстеников (ГС) в зависимости от соотношения продольно-поперечных размеров скелета, который у АС более «вытянут», а у ГС более «сплюснен» по сравнению с нормостениками [2]. Первым требованием к классификации телосложения должно быть четкое понимание исходного объекта систематизации, которым оказывается непрерывное взаимодействие всего лишь двух типобразующих факторов. Нормальное варьирование последних неизбежно порождает три типа взаимодействия между ними, а именно – минимально выраженное взаимодействие, каждое из которых отражает первый этап деления объекта на его изначальные или базовые типы классификации [5]. Методической базой для деления явились новые соматометрические показатели – индекс телосложения и жиронезависимый индекс телосложения, оба для определения основных типов телосложения. Какой же из использованных индексов обладает большей информативностью? Новизной работы является изучение ново-

го показателя – жиронезависимого индекса телосложения и ранее предложенного – индекса телосложения, оценка их информативности, сравнительный анализ.

Цель: анализ информативности признаков жиронезависимого индекса телосложения и индекса телосложения для определения основных типов телосложения у лиц начала второго периода зрелого возраста.

В качестве основной из задач нашего исследования явилась оценка информативности признаков: жиронезависимый индекс телосложения (ЖНИТ) и индекс телосложения (ИТ) для объективного определения телосложения человека (астеники, нормостеники, гиперстеники).

### Материалы и методы исследования

У 132 женщин и 50 мужчин выясняли возраст (А, годы), после чего измеряли рост (Р, см) и окружность запястья ведущей руки (С, см). Средний возраст в обследуемой группе составил у женщин 40,7±0,25 (36,6–44,7 лет), у мужчин – 40,3±0,37 (36,3–44,4 лет). Основную часть составили славяне и выходцы из Северного Кавказа (соответственно, 90% и 10%). В ходе исследования у всех изучаемых лиц зрелого возраста определяли  $ИМТ = M/H^2$  (кг/м<sup>2</sup>) [7,8],

ИМТ<sub>2</sub>=М/Н<sup>3</sup> (кг/м<sup>3</sup>) [3, 4], ИТ=(ИМТ<sub>2</sub>)<sup>1/2</sup> (у.е.) [3, 4], ЖНИТ=1000 С/Н [6].

Наряду с перечисленными параметрами формы тела, определяли количество выполненных наблюдений (n), их среднее арифметическое значение (M<sub>n</sub>), стандартную ошибку (±m), а также показатели достоверности (p) наблюдаемых различий. За возрастную и соматическую норму всех показателей принимали интервал 1,0±0,1 M<sub>n</sub> [1]. Обработка результатов производилась методами вариационной статистики с использованием программы «Statistica». Различия расценивались как достоверные при P < 0,05, т.е. вероятность различия превышала 95.

**Результаты исследования и их обсуждение**

Для дифференциальной оценки данных показателей был использован дискриминантный анализ, который позволяет изучать различия между двумя и более независимыми группами объектов по нескольким факторным признакам. Основной целью дискриминантного анализа является поиск оптимального сочетания признаков (дискриминантных переменных) на основании которых индивидуума можно причислить к той или иной заранее заданной группе. В нашем случае мы определяем, какая из двух независимых переменных (ИТ или ЖНИТ) наиболее точно позволяет причислить человека к одному из типов телосложения.

Показателем информативности признаков является частная Лямбда с соответствующим уровнем статистической зна-

чимости. Чем меньше данный показатель, тем признак ценнее с точки зрения прогностических возможностей. В нашем случае в группах мужчин и женщин на основании значения частной Лямбды мы можем утверждать, что признак ЖНИТ является более информативным, чем ИТ, причем у женщин прогностическая ценность данного признака выше (λ<sub>муж</sub>=0,512 при p<0,0001; λ<sub>жен</sub>=0,346 при p<0,0001) (табл. 1 и 4). Кроме Лямбды в процедуре дискриминантного анализа можно произвести оценку точности предсказаний типа телосложения с помощью исследуемых признаков. Как показывают табл. 2 и 3, для мужчин наибольшую точность имеет признак ЖНИТ (70,8% против 45,8% для ИТ). Кроме того, оба показателя (ЖНИТ и ИТ) имеют большую точность при диагностике нормы. У женщин, так же, как и у мужчин, признак ИТ имеет большую точность по сравнению со ЖНИТ (75,8% против 45,3% для ИТ) (см. табл. 5 и 6). Показатель ЖНИТ для женщин большую информативность дает при диагностике нормы, ИТ – для диагностики астенического типа.

Статистический анализ (табл. 1) показал, что наиболее информативным признаком в группе мужчин является ЖНИТ.

Качество предсказаний по каждому признаку в отдельности для мужчин представлено в табл. 2 и 3.

**Таблица 1**

Значимость признаков в дискриминантной модели в группе мужчин

Признак	Частная Лямбда	P-уровень
ИТ	0,991	0,810
ЖНИТ	0,512	<0,0001

**Таблица 2**

Оценка точности предсказаний для признака ЖНИТ для мужчин

Категории	% правильных предсказаний	Астеники	Нормостеники	Гиперстеники
Астеники	40,0	4	6	0
Нормостеники	87,0	1	20	2
Гиперстеники	66,6	0	5	10
Всего	70,8	5	31	12

**Таблица 3**

Оценка точности предсказаний для признака ИТ для мужчин

Категории	% правильных предсказаний	Астеники (p=0,326)	Нормостеники (p=0,439)	Гиперстеники (p=0,235)
Астеники	0	0	10	0
Нормостеники	95,6	0	22	1
Гиперстеники	0	0	15	0
Всего	45,8	1	47	1

Таблица 4

Значимость признаков в дискриминантной модели в группе женщин

Признак	Частная Лямбда	P-уровень
ЖНИТ	0,346	<0,0001
ИТ	0,997	0,821

Таблица 5

Оценка точности предсказаний для признака ЖНИТ в группе женщин

Категории	% правильных предсказаний	Астеники	Нормостеники	Гиперстеники
Астеники	86,0	37	6	0
Нормостеники	77,6	8	45	5
Гиперстеники	55,6	0	12	15
Всего	75,8	45	63	20

Таблица 6

Оценка точности предсказаний для признака ИТ в группе женщин

Категории	% правильных предсказаний	Астеники	Нормостеники	Гиперстеники
Астеники	0,0	0	43	0
Нормостеники	100,0	0	58	0
Гиперстеники	0,0	0	27	0
Всего	45,3	0	128	0

Наибольшую точность в группе мужчин имеет признак ЖНИТ (70,8% против 45,8% для ИТ). У мужчин и ЖНИТ, и ИТ демонстрируют большую точность при диагностике нормы (табл. 2 и 3).

Статистический анализ показал, что более информативным в группе женщин является ЖНИТ (табл. 4)

Качество предсказаний по каждому признаку в отдельности для женщин представлено в табл. 5 и 6.

Жиронезависимый индекс телосложения у женщин демонстрирует большую информативность при диагностике астении, а индекс телосложения – при диагностике нормы в 100% (табл. 5 и 6)

### Выводы

1. Установлено, что наибольшую точность как в группе мужчин, так и в группе женщин, имеет жиронезависимый индекс телосложения (75,8% против 45,3% для индекса телосложения).

2. Установлено, что в группе женщин жиронезависимый индекс телосложения демонстрирует большую информативность при диагностике астении, а индекс телосложения – при диагностике нормы.

3. Установлено, что в группе мужчин и жиронезависимый индекс телосложения,

и индекс телосложения показывают большую информативность при диагностике нормы.

### Список литературы

1. Бахарева Н.С. Морфометрическое определение гендерных различий телосложения / Н.С. Бахарева, Н.С. Чупрунова, Е.К. Гордеева, А.К. Керимова // Морфология. – 2016. – Т. 149, № 3. – С. 30.
2. Черноуцкий М.В. Учение о конституции // Частная патология и терапия внутренних болезней / под ред. Г.Ф. Ланга, Д.Д. Плетнева. – М.; Л.: Госиздат, 1928. – Т. 4. – С. 171.
3. Шейх-Заде Ю.Р. Морфометрическая оценка относительного содержания жировой ткани в организме человека // Морфология. – 2012. – Т. 142, № 6. – С. 77–81.
4. Шейх-Заде Ю.Р. Математическое описание телосложения и упитанности человека / Шейх-Заде Ю.Р., Галенко-Ярошевский П.А., Чередник И.В. // Бюл. экпер. биол. мед. – 2013. – Т. 156, № 10. – С. 518–521.
5. Шейх-заде Ю.Р. Ключевые вопросы теории телосложения человека / Ю.Р. Шейх-Заде, С.Е. Байбаков, Н.С. Бахарева, Н.С. Чупрунова // Вестн. Москов. ун-та серия Антропология, 2014. – №4. – С. 31–41.
6. Шейх-Заде Ю.Р., Байбаков С.Е., Бахарева Н.С. Способ определения типа телосложения у человека // Патент России № 2576808.2016. Бюл. № 7.
7. Eknoyan G. Adolphe Quetelet (1796–1874) – the average man and indices of obesity // Nephrol. Dial. Transplant., 2008. – V. 23, № 1. – P. 47–51.
8. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series 894. Geneva, WHO, 2000.