



УДК 614.1 (571.56)

Гурьева Алла Борисовна

доктор медицинских наук, доцент по кафедре анатомии человека,
профессор кафедры «Анатомия человека» медицинского института
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»
guryevaab@mail.ru

Осинская Алена Александровна

кандидат медицинских наук, доцент по кафедре анатомии человека,
доцент кафедры «Анатомия человека» медицинского института
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»
osin_alen@mail.ru

Борисова Альбина Петровна

Студентка медицинского института
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»
albinaborisova2002@gmail.com

Alla B. Guryeva

Doctor of Medical Sciences, Associate Professor at the Department of Human Anatomy,
Professor of the Department of "Human Anatomy"
of the Medical Institute North- Eastern Federal University named after M.K. Ammosov
guryevaab@mail.ru

Alena A. Osinskaya

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor at the Department of Human Anatomy,
Associate Professor of the Department of "Human Anatomy» of the Medical Institute
North- Eastern Federal University named after M.K. Ammosov
osin_alen@mail.ru

Albina P. Borisova

Student of the Medical Institute of the North-Eastern Federal University named after M.K. Ammosov
albinaborisova2002@gmail.com

**СОМАТОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЖЕНЩИН ЯКУТИИ В АСПЕКТЕ ПОДЧИНЕНИЯ
ЗАКОНАМ НОРМАЛЬНОГО СТАТИСТИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ**

**SOMATOMETRIC INDICATORS OF WOMEN IN YAKUTIA IN TERMS OF COMPLIANCE
WITH THE PRINCIPLES OF NORMAL STATISTICAL DISTRIBUTION**

Аннотация: Оценка нормальности выборки важна для выбора использования различных статистических методов. Целью работы является определение какие соматометрические показатели женщин Якутии 16-35 лет подчиняются законам нормального распределения. Представлен статистический анализ антропометрического обследования 200 женщин Якутии. Нормальность распределения данных выборки определялась графическим методом и при помощи критерия Колмогорова-Смирнова. Установлено, что из полученного массива показателей, законам нормального распределения подчиняются только параметры роста, относительной массы жировой ткани и мышечной ткани, абсолютная масса костной ткани.

Ключевые слова: Нормальность выборки, метод Колмогорова – Смирнова, антропометрия, женщины, Якутия, статистические методы, компоненты тела, возраст.

Abstract: The assessment of sample normality is important for choosing the use of various statistical methods. The purpose of the work is to determine which somatometric parameters of women in Yakutia aged 16-35 years are subject to the principles of normal distribution. A statistical analysis of an anthropometric survey of 200 women in Yakutia is presented. The normality of the distribution of the sample data was determined graphically and using the Kolmogorov-Smirnov criterion. It was found that from the obtained array of indicators, only the parameters of growth, relative mass of adipose tissue and muscle tissue, and absolute mass of bone tissue obey the principles of normal distribution.

Keywords: *Sampling normality, Kolmogorov–Smirnov method, anthropometry, women, Yakutia, statistical methods, body components, age.*

Введение. Актуальность оценки нормальности выборки заключается в том, что она важна для дальнейшего использования различных статистических методов. Как известно, выбор статистических методов для научных работ является основополагающим для корректного обобщения результатов исследования. Одним из первичных этапов статистической обработки данных является определение подчинения показателей законам нормальности, так как большое количество статистических методов использует тот факт, что данные распределены нормально. Однако, если выборка не подчиняется нормальному закону, тогда должны использоваться непараметрические методы статистики [1, 2]. **Цель:** Проверить с помощью статистических методов какие соматометрические показатели женщин Якутии 16-35 лет подчиняются законам нормального распределения.

Материалы и методы исследования: В настоящем исследовании представлен анализ антропометрического обследования 200 женщин, постоянно проживающих на территории Республики Саха (Якутия), в возрасте от 16 до 35 лет. От участия в обследовании исключены женщины с наличием симптомов острых заболеваний, с обострением хронических заболеваний и беременностью. Обследование проводилось с соблюдением принципов добровольности и анонимности. Антропометрическое обследование включало в себя измерение длины тела, массы тела, толщины кожно-жировых складок, обхватных размеров (плеча, предплечья, запястья, бедра, голени, грудной клетки, ягодиц), диаметров тела (поперечный и передне-задний диаметры грудной клетки, диаметр плеч, диаметр таза), дистальных диаметров длинных трубчатых костей. Измерения проводились с помощью антропометра, напольных весов, циркуля-калипера, сантиметровой ленты, скользящего и толстого циркуля [3, 4]. Абсолютную величину жировой, мышечной и костной массы определяли по формулам J. Matiegka [5]. Для обработки полученных данных был использован методом вариационной статистики пакетом прикладных программ SPSS для Windows (версия 22,0). Нормальность распределения статистических данных выборки определялась графическим методом и при помощи критерия Колмогорова-Смирнова.

Результаты и их обсуждение: Проведенное исследование показало, что средние значения роста и массы тела женщин в возрасте от 16 до 35 лет, проживающих в Якутии составили $160,021 \pm 5,53$ см и $54,39 \pm 8,92$ кг. Средние значения кожно-жировых складок спины, груди и живота были равны $15,32 \pm 5,66$, $9,10 \pm 3,68$, $24,04 \pm 7,17$ мм соответственно. Были измерены обхватные размеры тела. Обхват грудной клетки женщины в среднем составил $79,33 \pm 6,30$ см, обхват ягодиц - $89,39 \pm 5,98$ см. При измерении широтных размеров тела было установлено, что поперечный диаметр грудной клетки в среднем составил $23,64 \pm 1,88$ см, передне-задний диаметр - $15,44 \pm 1,48$ см. Средние показатели диаметров плеч и таза равнялись $34,29 \pm 1,70$ см и $26,79 \pm 1,77$ см. Абсолютные значения жирового компонента тела были вычислены на основании величин измеренных кожно-жировых складок (плеча спереди, плеча сзади, предплечья, спины, грудной клетки, живота, бедра и голени). Мышечный компонент рассчитан с использованием показателей обхватных размеров, костный компонент – широтных размеров конечностей. Абсолютные и относительные показатели компонентов тела представлены в таблице 1.

Таблица 1

Статистические показатели антропометрических параметров женщин 16 – 35 лет

Параметры	$M \pm \sigma$	Min	Max	критерий Колмогорова-Смирнова	Асимптотическая значимость (2-сторонняя)
Рост, см	$160,021 \pm 5,53$	144,10	177,00	0,053	0,200 ^{c,d}
Масса, кг	$54,39 \pm 8,92$	40,00	88,00	0,117	0,00 ^c
Масса жировой ткани, кг	$15,13 \pm 4,64$	6,91	31,82	0,080	0,004 ^c
Масса жировой ткани, %	$27,41 \pm 4,91$	16,30	39,31	0,045	0,200 ^{c,d}
Масса мышечной ткани, кг	$20,71 \pm 3,65$	13,47	34,76	0,108	0,00 ^c
Масса мышечной ткани, %	$38,22 \pm 4,03$	25,42	49,07	0,031	0,200 ^{c,d}
Масса костной ткани, кг	$7,03 \pm 1,01$	4,62	9,83	0,059	0,084 ^c

Масса костной ткани, %	13,06±1,72	9,48	18,04	0,070	0,020 ^c
------------------------	------------	------	-------	-------	--------------------

c- коррекция значимости Лильефорса; d- нижняя граница истинной значимости

Проверка нормальности распределения антропометрических показателей была проведена двумя способами: графическим (квантиль-квантиль Q - Q) и численным - одновыборочным методом Колмогорова-Смирнова. При построении гистограммы визуализировали распределение значений. Если гистограмма имела колоколообразный вид только с одним пиком и симметрична относительно среднего значения, то делали заключение о том, что анализируемая переменная имеет нормальное распределение. На рисунке 1 представлено графическое распределение частот массы тела обследованных женщин, которое показывает, что данный параметр не подчиняется закону нормального распределения.

Рисунок 1



Для определения нормальности распределения показателей из численных методов был выбран критерий Колмогорова – Смирнова, значение которого вычисляли в прикладной программе SPSS. Если по результатам теста показатель уровня значимости p-value >0,05, распределение считали нормальным.

В нашем исследовании визуальный и численный методы показали, что закону нормального распределения показателей подчинялись параметры роста женщин, относительной массы жировой и мышечной тканей, а также абсолютная величина костного компонента тела. Значения измеренных кожно-жировых складок, обхватных размеров и диаметров не соответствовали критериям нормального распределения. Также не подчинялись законам нормального распределения показатели абсолютной массы жирового и мышечного компонентов тела и величины относительной костной массы.

Заключение: Проведенное антропометрическое исследование женщин Якутии 16-35 лет позволило проверить с помощью статистических методов какие соматометрические показатели подчиняются законам нормального распределения. Полученные статистические данные свидетельствуют о том, что в представленной выборке законам нормального распределения подчиняются параметры роста, относительной массы жировой ткани и мышечной ткани, абсолютная масса костной ткани. Остальные соматометрические показатели выборки не подчиняются законам нормального распределения.

Таким образом, оценка определения нормальности выборки необходима для дальнейшего выбора различных статистических методик. Если после проверки данные не будут признаны нормально распределёнными, любой вывод статистического теста, основанного на параметрической статистике, может быть признан статистически незначимым и недействительным, следовательно, в таких случаях необходимо использовать непараметрические статистические методы.

Список литературы

1. Казанков, М. Е. Математическая статистика в медицине и здравоохранении // NovaInfo.Ru. – 2021. – № 126. – С. 91-95.

2. Структурные средние величины: мода и медиана. Уровень значимости данных структурных средних величин в медицинской практике / М.А. Полиданов, О.Д. Ерошина, И.С. Блохин [и др.] // *Modern Science*. – 2020. – № 2-1. – С. 230-233.

3. Гурьева, А. Б. Половая и этническая характеристика пропорций тела студенческой молодежи Якутии (от 16 лет до 21 года) // *Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Медицинские науки*. – 2024. – № 2(35). – С. 84-89. – DOI 10.25587/2587-5590-2024-2-84-89.

4. Николаев, В.Г. Очерки интегративной антропологии: монография / В.Г. Николаев, Н.Н. Медведева, В.Н. Николенко и др. – Красноярск: Крас ГМУ, 2015. - 326 с.

5. Mateigka J. The testing of physical efficiency // *Amer. J. Phys. Anthropol.* - 1921. - V.4. - P. 223-230.

References

1. Kazankov, M. E. *Mathematical statistics in medicine and healthcare* // *NovaInfo.Ru*. – 2021. – № 126. – S. 91-95.

2. Structural averages: mode and median. The level of significance of these structural averages in medical practice / M. A. Polidanov, O. D. Eroshina, I. S. Blohin [i dr.] // *Modern Science*. – 2020. – № 2-1. – S. 230-233.

3. Gur'eva, A. B. Gender and ethnic features of body proportions of Yakutia students (from 16 to 21 years old) // *Vestnik Severo-Vostochnogo federal'nogo universiteta im. M.K. Ammosova. Seriya: Medicinskie nauki*. – 2024. – № 2(35). – S. 84-89. – DOI 10.25587/2587-5590-2024-2-84-89.

4. Nikolaev, V.G. *Essays on Integrative Anthropology: a monograph* / V.G. Nikolaev, N.N. Medvedeva, V.N. Nikolenko i dr. – Krasnoyarsk: Kras GMU, 2015. - 326 с.

5. Mateigka J. The testing of physical efficiency // *Amer. J. Phys. Anthropol.* - 1921. - V.4. - P. 223-230.