

УДК 572.087

АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЛИЦ МУЖСКОГО ПОЛА 15–22 ЛЕТ Г. КАЛУГА

Захаров М. Б.¹, Романова А. Н.²

¹*ГАПОУ КО «Калужский колледж экономики и технологий», Калуга, Россия*

²*ФГБОУ ВО «Калужский государственный университет им. К. Э. Циолковского», Калуга, Россия*

E-mail: katran085@yandex.ru

Представлены результаты исследования длины тела, массы тела и индекса массы тела лиц мужского пола 15–22 лет из г. Калуга. Согласно критерию Колмогорова-Смирнова, в полученных данных отсутствует нормальное распределение, а согласно критерию U Манна-Уитни и критерию Н Краскела-Уоллеса выявлены достоверные статистические различия между несколькими группами возрастов, которые, в свою очередь, не соответствуют признанной классификации возрастных периодов в науке.

Ключевые слова: мужской пол, юноши, длина тела, масса тела, индекс массы тела.

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время всё большую популярность в различных регионах нашей страны набирают исследования антропометрических показателей с целью характеристики физических особенностей лиц в исследуемых областях. Изучены антропометрические особенности жителей Московской, Волгоградской, Оренбургской, Воронежской, Нижегородской и других областей, в том числе и за границей [1–5].

Однако по Калужской области подобных исследований для молодежи за последнее десятилетие не опубликовано. Поэтому, целью данной работы является сбор и анализ антропометрических данных у лиц мужского пола в возрасте 15–22 лет, проживающих на территории Калужской области.

С гигиенических позиций здоровье и обучение взаимосвязаны и взаимообусловлены. В условиях повышения информационных нагрузок и интенсивности учебного процесса возрастают требования к физическому состоянию и здоровью обучаемых.

Следует отметить, что мониторинг антропометрических показателей включен в обязательную программу профилактических осмотров, что позволяет проследить динамику физического развития отдельных социальных групп населения [6].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 122 человека мужского пола в возрасте от 15 до 22 лет, у которых определялись такие антропометрические признаки, как длина и масса тела. Длина тела измерялась ростомером «Диаконс 19459», масса тела –

весами медицинскими напольными «Твес ВМЭН-150-50/100-Д2-А». На основании этих признаков рассчитывался индекс массы тела (ИМТ). Сбор данных осуществлялся с 2019 по 2021 год.

Обработка полученных данных проводилась с помощью статистического программного пакета IBM SPSS Statistics. Определяли среднюю арифметическую величину показателей с ее ошибкой, а также среднее квадратичное отклонение с его ошибкой.

Исследуемые лица соответствовали разным возрастным периодам взросления. Так, период в 15–16 лет считается подростковым возрастом для мужского пола, период с 17 лет до 21 года – юношеским возрастом, а с 22 лет юноши становятся взрослыми [7].

Поскольку данные возрастные периоды являются усредненными, основанными на учете изменений множества признаков, они не могут в полной мере отражать изменения, характерные для конкретного признака, например, массы тела или ее длины. Исходя из этих соображений, авторы исследования создали группы отдельно для каждого признака для подсчета средних величин следующим образом. Изначально определяли средние для каждого года, а затем сформировали собственные возрастные периоды в зависимости от наличия или отсутствия между соседними годами статистических различий. Если статистических различий между различными годами по признаку не обнаруживалось, их объединяли и сравнивали со следующим годом. Если различия обнаруживались, группы разных лет не объединяли, что привело к формированию собственных возрастных периодов для изменений массы, длины и индекса массы тела отдельно.

Также для более корректных расчетов исключались некоторые испытуемые, статистически не соответствующие выборке, то есть имеющие «выбросы» в значениях длины или массы тела (слишком высокая или низкая длина тела, слишком высокая или низкая масса тела).

Все полученные данные по разным признакам и возрастам проходили проверку на принадлежность к нормальному распределению по критерию Колмогорова-Смирнова. При отсутствии нормального распределения для нахождения статистических различий использовался U критерий Манна-Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В таблице 1 представлены собранные данные по всем исследуемым годам мужского пола после статистической обработки.

Васильев А. А. указывает в своей работе, что средняя длина тела юношей 18 лет в Оренбургской области составляет 176,5 см [8]. В настоящей работе получены сходные величины длины тела у калужских юношей 18 лет. Лхагвасурэн Г. пишет, ссылаясь на другие источники, что средняя длина тела юношей также 18 лет на территории Монголии составляла в 1967 году 163,48 см, а в 2007 году – 169,1 см, что очевидно меньше, чем для оренбуржцев и калужан. В других проанализированных источниках средние значения длины или массы тела по отдельным годам не встречались [9].

Таблица 1

Средняя арифметическая величина, среднеквадратичное отклонение и их ошибки у различных возрастов в пределах мужского пола

Возраст, годы	Значение признака	
	$M \pm m$	$\delta \pm m$
	Длина тела, см	
15	171,81±1,56	8,82±1,56
16	174,97±1,20	7,49±1,20
17	174,25±2,27	6,43±2,27
18	177,25±3,64	7,27±3,63
19	173,33±1,56*	5,39±1,56
20	182,17±2,18	5,34±2,18
21	181,60±2,76	6,19±2,76
22	174,83±1,90	4,66±1,90
	Масса тела, кг	
15	58,16±1,75*	9,897±1,75
16	66,13±2,60	16,26±2,60
17	67,63±4,05	11,47±4,05
18	70,50±3,17	6,35±3,175
19	68,75±3,60	14,39±3,60
20	70,00±4,58*	12,96±4,58
21	78,43±3,42	9,07±3,42
22	83,80±11,28	35,67±11,28
	Индекс массы тела, кг/м ²	
15	19,67±0,49*	2,80±0,49
16	21,53±0,76	4,79±0,76
17	19,70±2,73	8,21±2,73
18	22,56±1,62	3,23±1,62
19	22,54±0,88	3,73±0,88
20	21,79±1,20*	3,60±1,20
21	24,44±0,85	2,97±0,85
22	25,60±3,09	10,25±3,09

Примечание. В данной и других таблицах показатели выражены в виде: М – средняя величина, σ – среднее квадратичное отклонение, m – стандартная ошибка всех изученных показателей. Статистически значимые различия для данного возраста и последующего: * – $p < 0,05$.

В таблице 2 представлены данные средних величин признаков возрастных периодов, полученных на основе описанных выше статистических подходов. Возрастные периоды, полученные для различных признаков, не совпали друг с другом, что указывает на гетерохронность изменений длины и массы тела.

Таблица 2

Средняя арифметическая величина, среднеквадратичное отклонение и их ошибка в различных группах мужского пола, разделенных по возрасту

Возраст, годы	Значение признака		Значение U критерия	Статистическая значимость, p
	M±m	δ±m		
Длина тела, см				
15–19	173,74±0,79	7,68±0,79	446,000	0,003**
20–22	179,41±1,48	6,12±1,48		
Масса тела, кг				
15	58,16±1,75	9,90±1,75	711,000	0,001**
16–20	67,49±1,67	14,51±1,67		
21–22	81,59±6,66	27,46±6,66	370,500	0,007**
Индекс массы тела, кг/м ²				
15	19,60±0,49	2,80±0,49	839,000	0,006**
16–20	21,64±0,54	4,84±0,54		
21–22	24,99±1,51	7,25±1,51	608,000	0,016*

Примечание. Статистически значимые различия для данного возраста и последующего:
* – p < 0,05, ** – p < 0,005

По признаку длины тела в пределах мужского пола получились две группы возрастов – 15–19 лет и 20–22 лет с различиями высокого уровня достоверности. Следовательно, подростки 15 и 16 лет вошли по длине тела в категорию юношей до 19 лет, а очередной скачок роста произошел у них лишь к 20 годам.

Масса тела в пределах мужского пола, согласно таблице 2, делится на 3 группы: 15 лет, 16–20 лет и 21–22 года. Подростки к 15-ти годам выросли за счет увеличения продукции соматотропина в этот возрастной период, который не способствует набору жировой массы, активируя липолиз, а также белковый анаболизм, при котором костная и мышечная ткани растут в соответствии друг с другом, давая максимальный прирост в длине, но не массе. Видно, что к 16 годам подростки прибавляют весомую массу, но растут не интенсивно, поэтому по массе 16-летние парни попадают в возрастной период с юношами до 20 лет. Они как бы «догоняют» набор веса по отношению к длине тела, что видно по изменению индекса массы тела, возрастные периоды которого совпадают с периодами изменения массы тела.

Скачок роста в рассматриваемом возрастном диапазоне произошел к 20 годам, а по массе на год позже, что снова подтверждает изначальное удлинение тела, и лишь затем следующий за ним прирост массы тела.

Если рассматривать индекс массы тела (ИМТ) как производную величину от массы тела и длины тела, то логично, что в пределах мужского пола, согласно таблице 2, ИМТ также делится на 3 группы: 15 лет, 16–20 лет и 21–22 года. При этом разница между группами 15 лет и 16–20 лет составляет 1,04 кг/м², а между

группами 16–20 лет и 21–22 года уже 3,35 кг/м², однако все возрастные периоды соответствуют норме, так как значение индекса массы тела согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) считается нормальным в границах 18–25 кг/м².

Отметим, что исследования других авторов подтверждают полученные нами результаты. Так, К. Т. Тимошенко пишет о развитии студентов: «...У студентов-юношей оно продолжается по всем основным показателям – длине и массе тела, объёму груди» [10].

Очевидно, что возрастные периоды, полученные отдельно по каждому признаку, наиболее емко отражают суть хронологии изменений данного параметра, в отличие от общих периодов, созданных для удобства возрастной периодизации, и не позволяющих в полной мере отражать скачки изменений отдельного признака. Поэтому, при мониторинге состояния здоровья и физического развития населения следует обязательно учитывать не только общие, стандартизированные значения особенностей населения с учётом региона, этноса, пола и возраста [11], но и временной диапазон жизни того или иного поколения, а также дифференцировать возрастные периоды отдельно для каждого признака, руководствуясь его значениями по каждому году либо значениями периодов, определенных для каждого признака в отдельности. Однако для этого необходим длительный и обширный мониторинг антропометрических показателей населения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование антропометрических показателей у обучающихся мужского пола на территории Калужской области показало наличие гетерохронности в развитии признаков – длины и массы тела. На основе полученных данных авторами исследования были сформированы отдельные возрастные периоды для каждого исследуемого признака. Заметим, что полученные группы в результате собранных данных не соответствуют признанной классификации возрастных периодов в науке.

У лиц мужского пола 15–22 лет продолжают активные антропометрические изменения не только у подростков, но и у юношей, а также у ранних взрослых, они растут и набирают массу скачками в эти периоды. При этом, сначала больше растут (15–19 лет в одной ростовой категории), затем набирают массу тела (скачек к 16 годам), поэтому возрастные периоды по массе и длине тела не соответствуют друг другу, однако «группы» возрастов по массе тела соответствуют группам возрастов по ИМТ. Очевидный прирост по длине тела происходит лишь к 20 годам, а по массе снова позже – только к 21 году.

Список литературы

1. Иванников А. И. Динамика и тенденции физического развития детей Воронежской области. / А. И. Иванников, В. П. Ситникова, А. Н. Пашков // Вопросы современной педиатрии. – 2007. – 6 (2). – С. 24–28.
2. Калюжный Е. А. Антропометрический и физиологический статус современных учащихся / Е. А. Калюжный, А. М. Ромашкина, Т. Н. Астанакулов // Международный научно-

- исследовательский журнал. – 2021. – № 4-2(106). – С. 58–61. – DOI 10.23670/IRJ.2021.106.4.035. – EDN KWEIJJH.
3. Мандриков В. Б. Соматотипологические и антропометрические особенности юношей допризывного возраста Волгоградского региона. / В. Б. Мандриков, А. И. Краюшкин, А. С. Прачук // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2011. – 4 (40), С. 98–101.
 4. Результаты анализа антропометрических и биоимпедансометрических исследований у студентов города Омска / Е. Г. Блинова, И. С. Акимова, М. Г. Чеснокова, Л. В. Демакова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 3. – С. 543. – EDN SYZRPZ.
 5. Ямпольская Ю. А. Физическое развитие и функциональные возможности подростков 15–17 лет, обучающихся в школе и профессиональном училище. / Ямпольская Ю. А. // Педиатрия. Журнал им. Г. Н. Сперанского. – 2007. – 86 (5). – С. 69–72.
 6. Агаева К. Ф. Современная характеристика антропометрических показателей студентов Азербайджанской государственной морской академии / К. Ф. Агаева, С. А. Гаджизаде // Общественное здоровье и здравоохранение. – 2016. – № 3(51). – С. 15–18. – EDN WNDXNZ.
 7. Комиссарова Е. Н. Морфологические критерии возрастной гигиены / Е. Н. Комиссарова, П. В. Родичкин, Л. А. Сазонова // Учебное пособие. – Санкт-Петербург, 2014. – С. 12.
 8. Васильев А. А. Первые данные по антропологическим показателям физического развития юношей и девушек Оренбургского региона в возрасте 18 лет / А. А. Васильев // Альманах молодой науки. – 2021. – № 2(41). – С. 10-13. – EDN VUMOYP.
 9. Лхагвасурэн Г. Динамические аспекты антропометрии и функции монгольских студентов / Г. Лхагвасурэн, Б. Э. Шагдар, С. Энэбиш // Адаптация учащихся всех ступеней образования в условиях современного образовательного процесса: Сборник статей участников XIV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Арзамас, 14–15 декабря 2018 года / Под общей редакцией Ю.Г. Кузмичева. – Арзамас: Арзамасский филиал Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского, 2018. – С. 54–56. – EDN YKQKHK.
 10. Антропометрические показатели студентов юношеского возраста на начальном этапе обучения в вузе / К. Т. Тимошенко, В. Н. Николенко, Т. Ш. Миннибаев [и др.] // Здоровье населения и среда обитания – ЗНиСО. – 2016. – № 6(279). – С. 29–32. – EDN WCFZHD.
 11. Алексеева В. А. Антропометрические параметры девушек Якутии с позиции центильного анализа / В. А. Алексеева, А. Б. Гурьева // Образовательный вестник Сознание. – 2020. – Т. 22, № 11. – С. 70–73. – DOI 10.26787/nydha-2686-6846-2020-22-11-70-73. – EDN QIFFWQ.

ANTHROPOMETRIC INDICATORS OF MALES PERSONS AGED 15-21, KALUGA

Zakharov M. B.¹, Romanova A. N.²

¹*Kaluga College of Economics and Technology, Kaluga, Kaluga region, Russia*

²*Kaluga State University named after K. E. Tsiolkovski, Kaluga, Kaluga region, Russia*

E-mail: katran085@yandex.ru

Studies of anthropometric indicators are gaining more and more popularity in various regions of our country. On the example of Kaluga, anthropometric data of the male sex, such as body length, body weight and body mass index (BMI) were collected and processed.

From 2019 to 2021, 122 people were examined. The studied persons were of different ages and, according to the classification accepted in science, corresponded to different age periods of growing up.

Since these age periods are averaged, we tried to create separate age groups for each studied trait, depending on the presence of statistical differences between neighboring ages. All the data obtained were checked in accordance with the Kolmogorov-Smirnov criterion for the normality of the distribution, and the Mann-Whitney U-test and the Kraskel-Wallace H-test were used to find statistical differences.

As a result of the study, according to the signs of body length and body weight, the age periods did not coincide with each other, which indicates the heterochronicity of changes in body length and weight.

Based on the length of the body within the male sex, two groups of ages were obtained, and the body weight within the male sex is divided into 3 groups. The body mass index (BMI) within the male sex is also divided into 3 groups.

This study found that among males, active growth continues not only in adolescents, but also in young men, as well as in early adults, they gain weight rapidly during these periods

It should be noted that the approach we use most succinctly reflects the essence of the chronology of changes in these characteristics, in contrast to the general periods created for the convenience of age periodization, and does not allow us to fully reflect the jumps in changes in a particular trait.

Therefore, when conducting anthropometric studies, it is not enough to take into account only the general, standardized values of the characteristics of the population, taking into account the region, ethnicity, gender and age [11]. It is also necessary to take into account the time range of generation life; differentiate age periods separately for each trait, guided by its values for each year or the values of periods defined for each trait separately. All this requires long-term and large-scale monitoring of anthropometric indicators of the population.

Keywords: male, boys, body length, body weight, body mass index.

References

1. Ivannikov A. I., Sitnikova V. P., & Pashkov A. N. Dynamics and trends of physical development of children of the Voronezh region. *Issues of modern pediatrics*, **6(2)**, p. 24.
2. Kalyuzhny E. A. Anthropometric and physiological status of modern students. *International Scientific Research Journal*, **4-2(106)**, 58 (2021). DOI 10.23670/IRJ.2021.106.4.035.
3. Mandrikov V. B., Krayushkin A. I., & Prachuk A. S. Somatotypological and anthropometric features of young men of pre-conscription age in the Volgograd region. *Bulletin of the Volgograd State Medical University*, **4(40)**, p. 9. (2011).
4. Blinova E. G., Akimova I. S., Chesnokova M. G., Demakova L. V.. The results of the analysis of anthropometric and bioimpedance studies in students of the city of Omsk. *Modern problems of science and education*, **(3)**, 543 (2014).
5. Yampolskaya Yu.A. Physical development and functional capabilities of adolescents aged 15-17 years studying at school and vocational school. *Pediatrics. G. N. Speransky Journal*, **86(5)**, 69(2007).
6. Agayeva K. F. S. A. Hajizade Modern characteristics of anthropometric indicators of students of the Azerbaijan State Maritime Academy. *Public health and healthcare*, **3(51)**, 15 (2016).

7. Komissarova E. N., Rodichkin P. V., Sazonova L. A. *Morphological criteria of age hygiene*. (St. Petersburg, 2014) p. 12.
8. Vasiliev A. A. The first data on anthropological indicators of physical development of young men and girls of the Orenburg region at the age of 18 years. *Almanac of young science*, **2(41)**, p. 10. (2021)
9. Lhagvasuren G. *Dynamic aspects of anthropometry and the functions of Mongolian students*, XIV All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation edited by Kuzmichev Yu. G, (N. I. Lobachevsky National Research University, Arzamas, 2018), p. 54.
10. Timoshenko K. T., Nikolenko V. N., Minnibayev T. S., Nikityuk D. B., Klochkova S. V. Anthropometric indicators of youth students at the initial stage of study at the university. *Population health and habitat*, **6(279)**, 29 (2016).
11. Alekseeva V. A., Guryeva A. B. Anthropometric parameters of girls of Yakutia from the position of centile analysis. *Educational bulletin Consciousness*, **22(11)**, 70 (2020). DOI 10.26787/nydha-2686-6846-2020-22-11-70-73.