Дата публикации: 01.03.2023
DOI: 10.51871/2588-0500_2023_07_01_6
УДК 612.017.2

Publication date: 01.03.2023
DOI: 10.51871/2588-0500_2023_07_01_6
UDC 612.017.2

ОСОБЕННОСТИ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ТЕЛА ДЕВУШЕК 18-20 ЛЕТ, ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПРИОБЬЯ

А.И. Закирова[1], О.Г. Литовченко[1,2]
[1]Сургутский государственный университет, г. Сургут, Россия
[2]Южно-Уральский государственный университет (Национальный исследовательский университет), г. Челябинск, Россия

Аннотация. Цель исследования – определить особенности компонентного состава тела у девушек 18-20 лет, проживающих в условиях Среднего Приобья. Выявлены особенности, проявляющиеся отклонением показателей индекса массы тела девушек как в сторону дефицита, так и в сторону его повышения. Величины основного и удельного обмена веществ девушек находились на нижней границе нормы, что не исключает риск возникновения ожирения с возрастом. Установленные повышенные значения жировой массы, низкие показатели активной клеточной массы, доли активной клеточной массы могут свидетельствовать о недостаточности поступления белка с пищей в организм студенток. Средние величины общей воды и внеклеточной жидкости обследованных соответствовали оптимальным значениям.
Ключевые слова: студенты, физическое развитие, компонентный состав тела, антропометрия, обмен веществ, Среднее Приобье.

FEATURES OF BODY COMPOSITION OF GIRLS AGED 18-20 YEARS LIVING IN THE MIDDLE OB REGION

A.I. Zakirova[1], O.G. Litovchenko[1,2]
[1]Surgut State University, Surgut, Russia
[2]South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk, Russia

Annotation. The aim of the study is to ascertain the features of body composition of girls aged 18-20 years living in the Middle Ob area. A number of features were revealed, manifested by deviation of the girls' body mass index towards both deficiency and increase. The values of the girls' basal and specific metabolic rate were on the lower limit of normal, which does not exclude the risk of obesity with age. The revealed increased values of the adipose mass, along with the low values of active cell mass and low proportion of active cell mass may testify to the insufficient protein intake. The average values of total body water and extracellular fluid in the surveyed females met the optimum values.
Keywords: students, physical development, body composition, anthropometry, metabolism, the Middle Ob region.

Введение. Сохранение, формирование и укрепление здоровья студентов является одной из важнейших задач государства. Изучение адаптационных изменений у студенческой молодежи как целостной реакции организма на раздражители внешней и внутренней среды в период обучения особенно актуально в неблагоприятных климатоэкологических условиях Севера с целью раннего выявления функциональных нарушений организма [1]. Климатические условия Севера в сочетании с неблагоприятными антропогенными факторами предъявляют повышенные требования к деятельности всех функциональных систем организма человека [2]. Одними из признанных индикаторов, отражающих воздействие позитивных и негативных факторов среды, являются росто-весовые показатели и величины компонентного состава тела [3].

Цель исследования: определить особенности компонентного состава тела

студенток 18-20 лет, проживающих в условиях Среднего Приобья.

Методы и организация исследования. В нашем исследовании приняли участие 144 студентки образовательных учреждений г. Сургут в возрасте от 18 до 20 лет. Согласно схеме возрастной периодизации, рекомендованной симпозиумом по проблеме возрастной периодизации в Москве (1965 г.), обследованные девушки относились к юношескому периоду онтогенеза. Все исследования проведены на основании информированного согласия обучающихся, соблюдены принципы добровольности. Исключались из исследования девушки, имеющие спортивную квалификацию по видам спорта, острые или хронические заболевания на момент обследования.

При обследовании студенток были использованы методы антропометрии и биоимпедансного анализа. Антропометрические параметры – весовые и линейные размеры тела (масса тела, длина, окружность талии и бедер) – измерялись с использованием ростомера, напольных весов и измерительной ленты. Биоимпедансный анализ проводили на аппарате «АВС – 02 «МЕДАСС».

Определили значения активного и реактивного сопротивления тела и его сегментов на разных частотах. На основе этих данных рассчитывались характеристики состава тела: жировая и клеточная массы, объем и распределение воды в организме, основной и удельный обмен, фазовый угол биоимпеданса. Наряду с ними рассчитывались относительные показатели состава тела. Статистическая обработка полученных результатов проведена с использованием пакета анализа Microsoft Excel, включала определение среднего арифметического (M), стандартную ошибку среднего арифметического (m), среднего квадратического отклонения (δ). Анализируемые данные определялись на нормальность с помощью критерия Колмогорова-Смирнова.

Результаты исследования и их обсуждение. Биомпедансный анализ состава тела является одним из методов мониторинга вариации соотношения активных составляющих тела человека в процессе роста и развития, под влиянием факторов окружающей среды и образа жизни. Результаты исследования представлены в таблице.

Таблица

Показатели компонентного состава тела студенток 18-20 лет (M±m, δ)

Показатель, ед.изм.	M±m	δ
Возраст, лет	18,74±0,06	0,76
Длина тела, см	164,02±0,44	5,33
Масса тела, кг	57,99±0,82	9,78
Индекс массы тела, кг/м^2	21,55±0,28	3,39
Жировая масса, кг	16,84±0,58	6,94
Доля жировой массы, %	28,11±0,55	6,65
Общая жидкость, кг	30,12±0,23	2,79
Внеклеточная жидкость, кг	12,96±0,11	1,35
Активная клеточная масса, кг	22,43±0,23	2,71
Доля активной клеточной массы, %	54,43±0,24	2,94
Основной обмен, ккал	1324,51±7,13	85,62
Удельный обмен, ккал/м^2	819,319±3,57	42,787
Фазовый угол, °	6,168±0,05	0,63

Длина и масса являются важнейшими показателями физического развития человека. В результате исследования выявлено, что масса тела студенток составила в среднем 57,99±0,82 кг, а длина тела – 164,02±0,44 см. Соответствие массы тела девушек средним значениям данной возрастной категории указывает на гармоничное физическое развитие организма [4-5].

Согласно данным нашего исследования, показатель индекса массы тела у 16,67% студенток соответствовал дефициту массы тела, у 70,14% – нормальной массе, 10,42% – избыточной массе и у 2,78% – ожирению первой степени. Среднее значение абсолютной жировой массы девушек составило 16,84±0,58 кг, относительной – 28,11±0,55%, что оценивается как высокий уровень содержания жирового компонента в составе тела. Отклонения показателей массы тела как в сторону ее дефицита, так и в сторону повышения, свидетельствуют о нарушении обмена веществ в организме обследованных девушек.

Величина индекса массы тела характеризует степень соответствия массы тела человека и его роста значениям общей популяции [6]. Повышения индекса массы тела за счет жировой массы в юношеском возрасте может привести к метаболическому синдрому во взрослом состоянии.

Показатель общей воды организма является наибольшим компонентом массы состава тела и регулирует процессы обмена и транспорта веществ в организме. Внеклеточная жидкость является одним из наиболее мобильных компонентов жидких фракций организма. Средние величины общей воды и внеклеточной жидкости обследованных нами студенток соответствовали оптимальным значениям, что свидетельствовало о нормальном водно-солевом балансе организма девушек [7].

Активная клеточная масса отражает уровень белкового питания. Доля активной клеточной массы характеризует интенсивность обменных процессов в организме, физическую работоспособность девушек. В результате оценки средних значений показателей компонентного состава тела студенток с референтной общероссийской выборкой [6] установлено, что показатель активной клеточной массы (22,43±0,23 кг) и доля активной клеточной массы (54,43±0,24%) находятся на нижней границе нормы, в связи с чем можно судить о недостаточности поступления белка с пищей в организм, либо неполного его усвоения. Низкие значения доли активной клеточной массы являются также коррелятом гиподинамии [8]. Сниженная двигательная активность студенток, усугубляемая климатогеографическими факторами Севера, негативно отражается на физическом развитии, при этом возрастают риски различных заболеваний [9].

Основной обмен веществ отражает общий уровень метаболических процессов в организме. Удельный основной обмен характеризует интенсивность метаболизма. Чем активнее клеточная масса, тем больше энергии расходуется на метаболизм и возрастает удельный основной обмен. По данным нашего исследования, величины основного (1324,51±7,13 ккал) и удельного (819,319±3,57 ккал/м^2) обмена веществ девушек 18-20 лет г. Сургута находились на нижней границе нормы, что не исключает риск возникновения ожирения с возрастом [6]. Низкие значения данных величин ассоциированы с повышенной возможностью развития функциональных отклонений и хронических заболеваний различных систем организма студентов [10].

Информацию о текущем метаболизме организма наряду с оценкой основного и удельного основного обмена также дает показатель фазового угла биоимпеданса. Он определяет уровень общей работоспособности, интенсивность обмена веществ, отражает состояние клеток организма. Согласно полученным нами данным, величина фазового угла импеданса девушек находилась на нижней границе нормы относительно популяционных значений (6,168±0,05°).

При сопоставлении вышеперечисленных показателей компонентного состава

тела с результатами общероссийского биоимпедансного исследования было выявлено, что полученные нами данные находятся в интервале от 10 до 50 центиля общероссийской выборки, что соответствует нижней границе нормы [6]. Это может быть объяснено особенностями физического развития жителей северного региона, влиянием факторов среды проживания на вариабельность показателей компонентного состава тела [11]. В связи с этим существует необходимость формирования региональных баз данных компонентного состава тела студенческой молодежи, проживающих в условиях Севера.

Заключение. В результате проведенного нами исследования удалось определить особенности компонентного состава тела девушек 18-20 лет, проживающих в условиях Среднего Приобья. Установлены значения абсолютной и относительной жировой массы, основного и удельного обмена, фазового угла, абсолютных и процентных величин активной клеточной массы, а также общей воды и внеклеточной жидкости относительно средних значений в данной возрастной категории. Отклонения показателей массы тела студенток как в сторону дефицита, так и в сторону его повышения, свидетельствуют о нарушении обмена веществ в организме. Установленные повышенные значения жировой массы, низкие показатели активной клеточной массы и доли активной клеточной массы, указывают на несбалансированное питание и низкую двигательную активность студенток. Средние величины общей воды и внеклеточной жидкости обследованных соответствовали оптимальным значениям, нормальному водно-солевому балансу организма обследованных девушек.

Полученные данные исследования могут быть использованы для контроля показателей морфофункционального состояния студентов 18-20 лет, оценки факторов риска заболеваний, их выявления, корректировки режима питания и физических нагрузок. Исследования компонентного состава тела актуализируют проблему необходимости оценки значений показателей, отражающих особенности питания и двигательной активности студентов северного региона.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аверьянова, И. В. Региональные особенности морфофизиологических характеристик и физической подготовленности студентов Северо-Восточного государственного университета / И. В. Аверьянова, Н. В. Зайцева // Человек. Спорт. Медицина. – 2018. – Т. 18. – № 3. – С. 60-68.
2. Бойко, Е. Р. Методические подходы к исследованию влияния факторов Севера на организм человека / Е. Р. Бойко // Вестник образования и развития науки Российской академии естественных наук. – 2020. – № 1. – С. 82-88.
3. Оценка состояния здоровья студентов-медиков / Хаблова А. А., Бондарь Г. Н., Кику П.Ф. [и др.] // Здравоохранение Российской Федерации. – 2020. – №3(64). – С. 132-138.
4. Литовченко, О. Г. Особенности динамики показателей морфофункционального состояния студенток города Сургута с различным уровнем двигательной активности / О. Г. Литовченко, Н. С. Литвинова, С. В. Соловьева // Современные вопросы биомедицины. – 2021. – Т. 5. – № 1 (14). – С. 11.
5. Литовченко, О. Г. Тотальные размеры тела уроженцев Среднего Приобья в возрасте 7-20 лет / О. Г. Литовченко, В. С. Соловьев // Экология человека. – 2007. – № 8. – С. 27-29.
6. Биоимпедансное исследование состава тела населения России / Руднев С.Г., Соболева Н.П., Стерликов С.А. [и др.] – М.: РИО ЦНИИОИЗ, 2014. – 99 с.
7. Биоимпедансный анализ в клинической практике / Н.К. Перевощикова, И.А. Селиверстов, С.А. Дракина, Н.С. Черных // Мать и дитя в Кузбассе. – 2021. – № 3 (86). – С. 11-20.
8. Показатели компонентного состава тела детей и подростков, занимающихся общефизической подготовкой и различными дисциплинами ушу / М.А. Пятых, Е.В. Быков, Е.А. Сазонова, С.С. Уделов // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6. – № 2. – С. 100-106.
9. Корчин, В. И. Региональные аспекты культуры здоровья молодежи Среднего Приобья / В. И. Корчин, Е. А. Багнетова // Экология человека. – 2007. – №4. – С. 60-64.

10. Разработка нормативных таблиц компонентного состава тела и оценка показателей биоимпедансметрии у студентов с различным уровнем двигательной активности / С.В. Михайлова, А.В. Дерюгина, Е.А. Болтачева, Т.В. Хрычева // Научное обозрение. Биологические науки. – 2018. – № 4. – С. 21-26.
11. Абрамова, О. В. Зависимость уровня физической активности студентов вузов от иерархии их жизненных приоритетов / О. В. Абрамова, С. Н. Черкасов, И. Л. Сопова // Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. – 2017. – Т. 19. – № 3. – С. 61-63.

REFERENCES

1. Aver'yanova I.V. Zajtseva N.V. Regional features of morphophysiological characteristics and physical fitness in students of the North-East State University. *Human. Sport. Medicine*, 2018, vol. 18, no. 3, pp. 60-68. (in Russ.)
2. Bojko E.R. Method approaches to studying effects of North factors on human body. *Herald of education and science development of Russian Academy of Natural Sciences*, 2020, no. 1, pp. 82-88. (in Russ.)
3. Khablova A.A., Bondar' G.N., Kiku P.F., Tumanova N.S., Rasskazova V.N., Sukhova A.V. Assessment of the health of medical students. *Health care of the Russian Federation*, 2020, no. 3(64), pp. 132-138. (in Russ.)
4. Litovchenko O.G., Litvinova N.S., Solovyova S.V. Features of the dynamics of indicators of the morphofunctional state of female students of Surgut with different levels of motor activity. *Modern Issues of Biomedicine*, 2021, vol. 5, no. 1(14), pp. 11. (in Russ.)
5. Litovchenko O.G., Solovyov V.S. Total body proportion of the Middle Ob region natives at the age of 7-20. *Human Ecology*, 2007, no. 8, pp. 27-29. (in Russ.)
6. Rudnev S.G., Soboleva N.P., Sterlikov S.A., Nikolaev D.V., Starunova O.A., Chernykh S.P., Eryukova T.A., Kolesnikov V.A., Melnichenko O.A., Ponomaryova E.G. Bioimpedance study of body composition of the Russian population. Moscow: Editorial and Publishing Department of the Central Research Institute of Healthcare Organisation and Informatisation under the Ministry of Public Health of the Russian Federation, 2014. 99 p. (in Russ.)
7. Perevoshchikova N.K., Seliverstov I.A., Drakina S.A., Chernykh N.S. Bioelectrical impedance analysis in clinical practice. *Mother and Baby in Kuzbass*, 2021, no. 3(86), pp. 11-20. (in Russ.)
8. Pyatykh M.A., Bykov E.V., Sazonova E.A., Udelov S.S. Body composition indicators of children and teenagers engaged in general physical training and various wushu disciplines. *Modern Issues of Biomedicine*, 2022, vol. 6, no. 2. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_06_02_12 (in Russ.)
9. Korchin V.I., Bagnetova E.A. Regional features of the young people health standard of the Middle Ob. *Human Ecology*, 2007, no. 4, pp. 60-64. (in Russ.)
10. Mikhajlova, S.V. Deryugina A.V., Boltacheva E.A., Khrycheva T.V. Development of normative tables of the component composition of the body and evaluation of the indicators of biomepedance of students with various level of motor activity. *Scientific Review. Biological science*, 2018, no. 4, pp. 21-26. (in Russ.)
11. Abramova O.V., Cherkasov S.N., Sopova I.L. Dependence of level of physical activity of students on life priorities. *Journal of Scientific Articles "Health and Education millennium"*, 2017, vol. 19, no. 3, pp. 61-63. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Альбина Ильдаровна Закирова – аспирант кафедры морфологии и физиологии, Сургутский государственный университет, Сургут, e-mail: albinkasakirowa@mail.ru.
Ольга Геннадьевна Литовченко – доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры морфологии и физиологии, Сургутский государственный университет, Сургут, научный сотрудник Центра спортивной науки, Институт спорта, туризма и сервиса, Южно-Уральский государственный университет (Национальный исследовательский университет), Челябинск, e-mail: olgalitovchenko@mail.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Albina Ildarovna Zakirova – Post-Graduate Student of the Department of Morphology and Physiology, Surgut State University, e-mail: albinkasakirowa@mail.ru.

Ol'ga Gennad'evna Litovchenko – Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Morphology and Physiology, Surgut State University, Surgut; Researcher

of the Centre for Sport Science, Institute of Sport, Tourism and Service, South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk, e-mail: olgalitovchenko@mail.ru.

Для цитирования: Закирова, А. И. Особенности компонентного состава тела девушек 18-20 лет, проживающих в условиях Среднего Приобья / А. И. Закирова, О. Г. Литовченко // Современные вопросы биомедицины. – 2023. – Т. 7. – № 1. DOI: 10.51871/2588-0500_2023_07_01_6

For citation: Zakirova A.I., Litovchenko O.G. Features of body composition of girls aged 18-20 years living in the Middle Ob region. *Modern Issues of Biomedicine*, 2023, vol. 7, no. 1. DOI: 10.51871/2588-0500_2022_07_01_6