

УДК 796.4: 616-071.3

КРОССФИТ КАК СРЕДСТВО ОПТИМИЗАЦИИ НУТРИТИВНОГО СТАТУСА СТУДЕНТОК

Н.В. Казанцева (Иркутск, Россия)

Аннотация

Проблема и цель. Проблема отбора эффективных систем физической подготовки студентов постоянно находится в фокусе внимания педагогов. В настоящее время существует достаточное количество исследований, связанных с эффективностью использования различных систем физических упражнений в учебном процессе посредством биоимпедансного анализа, однако сравнительное исследование влияния кроссфита и классической аэробики на компонентный состав тела не проводилось. *Цель* исследования заключается в определении изменений компонентного состава тела у студентов в зависимости от влияния на него занятий кроссфитом и классической аэробикой посредством биоимпедансного анализа. *Методология* исследования включала использование анализа научной литературы, метода биоимпедансного анализа, педагогического эксперимента и методов математической статистики.

Результаты исследования показывают достоверное увеличение прироста мышечной массы и значительное снижение процента жира у занимающихся кроссфитом. У занимающихся классической аэробикой достоверно уменьшился жировой компонент, при этом прирост мышечной массы оказался недостоверным.

Заключение. Полученные данные позволяют сделать вывод об эффективности кроссфита в целях оптимизации нутритивного статуса студенток.

Ключевые слова: метод биоимпедансного анализа, компонентный состав тела, студентки 17–19 лет, кроссфит, классическая аэробика, нутритивный статус.

Казанцева Надежда Владимировна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры общегуманитарных и социально-экономических дисциплин, Иркутский юридический институт (филиал) Университета прокуратуры Российской Федерации; e-mail: kazanseva.inet@mail.ru

Постановка проблемы. Проблема контроля нутритивного статуса молодежи является чрезвычайно актуальной. Это связано с постоянным и неуклонным ростом числа молодых людей с ожирением, в том числе девушек [Зими́на и др., 2021]. В настоящий момент ожирение определяется как хроническое рецидивирующее многофакторное нейроповеденческое заболевание, при котором увеличение процента жира в организме ведет к развитию метаболических и психосоциальных заболеваний [Андре́ева и др., 2019]. Ожирение является фактором риска многих хронических заболеваний, таких как сахарный диабет, артериальная гипертензия, скелетно-мышечные расстройства, нарушения фертильности и другие [Ryan, Kahan, 2018; Reis et al., 2018; Anand et al., 2008; Broughton, Moley, 2017; Benedetto et al., 2015; Yang et al., 2011; Gottschau et al., 2015; Jacobsen et al., 2012]. По данным ВОЗ, к 2025 г. у половины женщин планеты будет ожирение [Global Nutrition Report, 2016].

Нутритивный статус определяется как состояние здоровья в соответствии с потреблением необходимых макро- и микронутриентов. Нутритивный статус может измеряться методами антропометрии, биохимическими, клиническими и диетическими методами [Durnin, Fidanza, 1985]. Наиболее доступным и объективно достоверным методом является метод биоимпедансного анализа [Биоимпедансометрия..., 2017; Компонентный..., 2012], позволяющий измерить и оценить состав тела человека.

В настоящее время существует достаточное количество исследований, связанных с эффективностью использования различных систем физических упражнений в учебном процессе посредством биоимпедансного анализа. Однако сравнительное исследование влияния кроссфита и аэробики на компонентный состав тела не проводилось. Предполагается, что данные представленного анализа будут учтены при решении вопроса о целесообразности внедрения

кроссфита в учебный процесс в целях контроля и оптимизации нутритивного статуса студентов.

Цель исследования заключалась в определении изменений компонентного состава тела у студентов в зависимости от влияния на него кроссфита и классической аэробики с помощью биоимпедансного анализа.

Методология исследования включала анализ научной литературы, метод биоимпедансного анализа, педагогический эксперимент и методы математической статистики. В эксперименте (длительностью 6 месяцев) принимали участие 211 студенток в возрасте 17–19 лет. Студенты занимались в группах кроссфита и классической аэробики умеренной интенсивности (в пределах 60–70 % от \max ЧСС (120–140 уд/мин)). Занятия проводились по 3 часа (4 академических часа) в неделю.

Измерение компонентного состава тела студентов проводилось с использованием анализатора состава тела Tanita BC-730GR, который позволял определять следующие компоненты: процентное содержание жира; процент мышечной массы. Уровень физической подготовленности определялся с помощью метода функциональных проб (использовался Гарвардский степ-тест – далее ИГСТ). Статистические данные были обработаны в программе Microsoft Excel, анализ статистических данных осуществлялся с помощью *U-критерия Манна – Уитни*.

Обзор научной литературы заключался в анализе исследований, связанных с влиянием на состав тела различных фитнес-программ [Гаджиев, Нуцалов, 2018; Михайлова, 2018; Голуб, 2021]; аэробных упражнений различной интенсивности [Особенности..., 2020; Chiu et al., 2017]; различных видов аэробики [Крюкова и др., 2012; Буйкова, Тристан, 2010]. Анализ источников показал, что на компонентный состав тела в основном влияют степень интенсивности физических упражнений, включение в программы физической подготовки силового компонента. Так, анализ результатов исследования, связанных с изучением влияния на состав тела аэробных упражнений различной интенсивности [Особенности..., 2020], показал, что введение в статистический анализ гендерного признака значительно повлияло

на результаты исследования, связанные с изменениями состава тела, так как жировой компонент у девушек представлен в большей степени, чем у юношей. Исследования влияния степ-аэробики по сравнению с традиционными программами физической подготовки и другими видами аэробики показали эффективность первой [Крюкова и др., 2012; Буйкова, Тристан, 2010]. По всей видимости, это связано с более значительными влияниями на организм упражнений, в основе которых лежит постоянное использование шаговых модификаций восхождений на степ-платформу.

Результаты исследования. В результате проведенного эксперимента было выявлено, что у занимающихся в группе кроссфита процент жира значительно уменьшился и достоверно увеличился процент мышечной массы. При этом у занимающихся классической аэробикой достоверно уменьшился жировой компонент, а прирост мышечной массы оказался недостоверным. Представляется, что значительное уменьшение жирового компонента и достоверный прирост мышечной массы у занимающихся кроссфитом стали возможными в результате сочетания высокой интенсивности упражнений (например, прыжковых упражнений), применяемых в кроссфите, с упражнениями силового характера. Высокоинтенсивный многофункциональный тренинг в сочетании с постоянно меняющимся режимом двигательной нагрузки (статический, динамический) позволяет достичь больших по сравнению с другими системами физических упражнений, изменений в организме, в том числе на уровне функциональных и пластических изменений.

При сравнении данных изменений функциональной подготовленности было выявлено, что характеристики ИГСТ у обеих групп достоверно улучшились ($P > 0,05$).

Сравнительный внутригрупповой анализ показал достоверные различия исходных и конечных данных для показателя ИГСТ, процента жира у студентов обеих групп и процента мышечной массы у группы, занимающейся кроссфитом (табл. 1), между группами сравнивались исходные данные, что показало однородность групп в начале эксперимента (табл. 2).

Таблица 1

Сравнительная характеристика исходных и экспериментальных данных студентов

Table 1

Comparative characteristics of initial and experimental data of students

Показатели	Группа кроссфита			Группа аэробики		
	ИД	ЭД	Р	ИД	ЭД	Р
Масса тела, кг	56,8±2,8	52,7±2,8	>	56,3±2,2	54,2±2,2	>
ИГСТ	56,3±2,1	81,2±2,9	<	58,8±2,9	68,4±2,2	<
Процент жира, %	24,6±1,6	18,2±1,3	<	25,1±1,3	21,8±1,2	<
Процент мышечной массы, %	32,7±3,4	39,4±2,8	<	29,1±1,3	33,8±1,8	>

Примечание. ИД – исходные данные; ЭД – экспериментальные данные; Р – достоверность различий по U-критерию Манна – Уитни (0,05).

Таблица 2

Сравнительная характеристика исходных данных студентов

Table 2

Comparative characteristics of the initial data of students

Показатели	ИД группы кроссфита	ИД группы аэробики	Р
Масса тела, кг	56,8±2,8	56,3±2,2	>
ИГСТ	56,3±2,1	58,8±2,9	>
Процент жира, %	24,6±1,6	25,1±1,3	>
Процент мышечной массы, %	32,7±3,4	29,1±1,3	>

Примечание. ИД – исходные данные; ЭД – экспериментальные данные; Р – достоверность различий по U-критерию Манна – Уитни (0,05).

Заключение. Результаты исследования показывают достоверное увеличение прироста мышечной массы и снижение процента жира в организме у студенток, занимающихся кроссфитом, по сравнению с девушками, занимающимися классической аэробикой, что дает

возможность сделать вывод об эффективности кроссфита в целях оптимизации нутритивного статуса студенток. Результаты эксперимента позволяют рекомендовать занятия кроссфитом в качестве профилактики и коррекции ожирения.

Библиографический список

1. Андреева Е.Н., Шереметьева Е.В., Фурсенко В.А. Ожирение – угроза репродуктивного потенциала России // Ожирение и метаболизм. 2019. № 16 (3). С. 20–28.
2. Биоимпедансометрия как метод оценки компонентного состава тела человека (обзор литературы) / И.В. Гайворонский, Г.И. Ничипорук, И.Н. Гайворонский // Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. 2017. № 4. С. 365–384.
3. Буйкова О.М., Тристан В.Г. Влияние занятий различными видами аэробики на компонентный состав тела студенток // Человек. Спорт. Медицина. 2010. № 19 (195). С. 131–134.
4. Гаджиев Д.М., Нуцалов Н.М. Фитнес-программы в коррекции компонентного состава тела студенток // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2018. № 12 (166). С. 37–41.
5. Голуб В.О. Особенности построения тренировочной программы женщин первого зрелого возраста с учетом морфологических показателей // Международный журнал гуманитарных и массовых наук. 2021. № 11-2. С. 172–174.
6. Зимица С.Н., Негашева М.А., Синева И.М. Изменения индекса массы тела и повышенного жирового отложения московской молодежи в 2000–2018 годах // Гигиена и санитария. 2021. № 100 (4). С. 347–357.

7. Компонентный состав тела как показатель физического здоровья молодежи (на примере студентов медицинского вуза) / Л.В. Синдеева, В.Г. Николаев, Г.Н. Казакова и др. // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2012. № 1. С. 398–401.
8. Крюкова О.Н., Цицишвили Н.И., Артемьева С.С. Оценка влияния занятиями степ-аэробикой на компонентный состав тела студенток медицинского вуза // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2012. № 11 (93). С. 74–77.
9. Михайлова С.В. Оздоровительная программа коррекции состава тела с применением физических упражнений и изменения качества питания // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. 2018. № 4. С. 100–105.
10. Особенности изменений состава тела студентов в зависимости от влияния на него аэробных упражнений различной интенсивности / Н.В. Казанцева, О.И. Кузьмина, В.Ю. Лебединский, О.А. Швачун, В.С. Казанцев // Теория и практика физической культуры. 2020. № 6. С. 60–62.
11. Anand, P., Kunnumakara, A.B., Sundaram, C. et al. (2008). Cancer is a preventable disease that requires major lifestyle changes. *Pharmaceutical Research*, 25(9), 2097–2116. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11095-008-9661-9>
12. Benedetto, C., Salvagno, F., Canuto, E.M., & Gennarelli, G. (2015). Obesity and female malignancies. *Best Practice and Research Clinical Obstetrics and Gynaecology*, 29(4), 528–540. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2015.01.003>
13. Broughton, D.E., & Moley, K.H. (2017). Obesity and female infertility: potential mediators of obesity's impact. *Fertility and Sterility*, 107(4), 840–847. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2017.01.017>
14. Chiu, C.H., Ko, M. C. et al. (2017). Benefits of different intensity of aerobic exercise in modulating body composition among obese young adults: a pilot randomized controlled trial. *Health Qual Life Outcomes*, 15(168). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12955-017-0743-4>
15. Durnin, J.V., & Fidanza, F. (1985). Evaluation of nutritional status. *Bibliotheca Nutritio et Dieta*, 35, 20–30.
16. *Global Nutrition Report 2016. From Promise to Impact: Ending Malnutrition by 2030* (2016). World Health Organization. International food policy research institute. DOI: <http://dx.doi.org/10.2499/9780896295841>
17. Gottschau, M., Kjaer, S.K., Jensen, A. et al. (2015). Risk of cancer among women with polycystic ovary syndrome: a Danish cohort study. *Gynecologic Oncology*, 136(1), 99–103. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2014.11.012>
18. Jacobsen, B.K., Knutsen, S.F., Oda, K., & Fraser, G.E. (2012). Obesity at age 20 and the risk of miscarriages, irregular periods and reported problems of becoming pregnant: the Adventist Health Study-2. *European Journal of Epidemiology*, 27(12), 923–931. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10654-012-9749-8>
19. Reis, E.C.D., Passos, S.R.L., & Santos, M. (2018). Quality assessment of clinical guidelines for the treatment of obesity in adults: application of the AGREE II instrument. *Cadernos de Saude Publica*, 34(6), e00050517. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00050517>
20. Ryan, D.H., & Kahan, S. (2018). Guideline Recommendations for Obesity Management. *Medical Clinics of North America*, 102(1), 49–63. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2017.08.006>
21. Yang, S., Thiel, K.W., & Leslie, K.K. (2011). Progesterone: the ultimate endometrial tumor suppressor. *Trends in Endocrinology and Metabolism*, 22(4), 145–152. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tem.2011.01.005>

CROSSFIT AS A MEANS OF OPTIMIZING THE NUTRITIONAL STATUS OF STUDENTS

N.V. Kazantseva (Irkutsk, Russia)

Abstract

Statement of the problem. The problem of selection of effective systems of physical training of students is constantly in the focus of attention of teachers. Currently, there is a sufficient number of studies related to the effectiveness of using various systems of physical exercises in the educational process through bioimpedance analysis, however, a comparative study of the effect of CrossFit and aerobics on the component composition of the body has not been conducted.

The purpose of the study is to determine changes in the body composition of students depending on the influence of CrossFit and classical aerobics on it through bioimpedance analysis.

The research methodology included the use of scientific literature analysis, bioimpedance analysis method, pedagogical experiment, and methods of mathematical statistics.

Research results. The results of the study show a significant increase in muscle mass gain and a significant decrease in the percentage of body fat in crossfit athletes. In classical aerobics, the fat component significantly decreased, while the increase in muscle mass turned out to be unreliable.

Conclusion. The data obtained allow us to conclude that CrossFit is effective in optimizing the nutritional status of female students.

Keywords: *bioimpedance analysis method, body composition, female students aged 17–19, CrossFit, classical aerobics, nutritional status.*

Kazantseva, Nadezhda V. – PhD (Pedagogy), Associate Professor, Department of General Humanitarian and Socio-Economic Disciplines, Irkutsk Law Institute (branch) of the University of the Prosecutor's Office of the Russian Federation (Irkutsk, Russia); e-mail: kazanseva.inet@mail.ru

References

1. Andreeva, E.N., Sheremetyeva, E.V., & Fursenko, V.A. (2019). Obesity as a threat to the reproductive potential of Russia. *Ozhirenie i metabolizm* [Obesity and Metabolism], 16(3), 20–28.
2. Buykova, O.M., & Tristan, V.G. (2010). Influence of various types of aerobics on the component composition of the body of female students. *Chelovek. Sport. Meditsina*. [Human. Sport. Medicine], 19(195), 131–134.
3. Gaivoronsky, I.V., Nichiporuk, G.I., & Gaivoronsky, I.N. (2017). Bioimpedancemetry as a method for assessing the component composition of the human body (literature review). *Vestnik Sankt-Petersburgskogo universiteta. Meditsina* [Bulletin of St. Petersburg University. Medicine], 4, 365–384.
4. Sineeveva, L.V., Nikolaev, V.G., Kazakova, G.N., & Shteynerdt, S.V. (2012). Component composition of the body as an indicator of the physical health of young people (on the example of students of a medical university). *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta imeni V.P. Astafyeva* [Bulletin of the Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev], 1, 398–401.
5. Gadzhiev, D.M., & Nutsalov, N.M. (2018). Fitness programs in the correction of the component composition of the body of students. *Uchenye zapiski universiteta imeni P. F. Lesgafta* [Scientific Notes of the Lesgaft University], 12(166), 37–41.
6. Golub, V.O. (2021). Features of building a training program for women of the first mature age, taking into account morphological indicators. *Mezhdunarodnyy zhurnal gumanitarnykh i massovykh nauk* [International Journal of the Humanities and Mass Sciences], 11(2), 172–174.
7. Zimina, S.N., Negasheva, M.A., & Sineva, I.M. (2021). Changes in the body mass index and increased fat deposition of Moscow youth in 2000–2018. *Gigiena i sanitariya* [Hygiene and Sanitation], 100(4), 347–357.

8. Kazantseva, N.V., Kuzmina, O.I., Lebedinsky, V.Yu., Shvachun, O.A., & Kazantsev, V.S. (2020). Features of changes in the body composition of students depending on the influence of aerobic exercises of varying intensity on it. *Teoriya i praktika fizicheskoy kultury* [Theory and practice of physical culture], 6, 60–62.
9. Kryukova, O.N., Tsitskishvili, N.I., & Artemyeva, S.S. (2012). Evaluation of the impact of step aerobics on the component composition of the body of medical students. *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta* [Scientific Notes of the Lesgaft University], 11(93), 74–77.
10. Mikhailova, S.V. (2018). Improving program for correcting body composition with the use of physical exercises and changing the quality of nutrition. *Fizicheskaya kultura. Sport. Turizm. Dvigatel'naya rekreatsiya* [Physical Culture. Sport. Tourism. Motor Recreation], 4, 100–105.
11. Anand, P., Kunnumakkara, A.B., Sundaram, C. et al. (2008). Cancer is a preventable disease that requires major lifestyle changes. *Pharmaceutical Research*, 25(9), 2097–2116. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11095-008-9661-9>
12. Benedetto, C., Salvagno, F., Canuto, E.M., & Gennarelli, G. (2015). Obesity and female malignancies. *Best Practice and Research Clinical Obstetrics and Gynaecology*, 29(4), 528–540. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2015.01.003>
13. Broughton, D.E., & Moley, K.H. (2017). Obesity and female infertility: potential mediators of obesity's impact. *Fertility and Sterility*, 107(4), 840–847. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2017.01.017>
14. Chiu, C. H., Ko, M. C. et al. (2017). Benefits of different intensity of aerobic exercise in modulating body composition among obese young adults: a pilot randomized controlled trial. *Health Qual Life Outcomes*, 15(168). DOI: <https://doi.org/10.1186/s12955-017-0743-4>
15. Durnin, J.V., & Fidanza, F. (1985). Evaluation of nutritional status. *Bibliotheca Nutritio et Dieta*, 35, 20–30.
16. *Global Nutrition Report 2016. From Promise to Impact: Ending Malnutrition by 2030* (2016). World Health Organization. International food policy research institute. DOI: <http://dx.doi.org/10.2499/9780896295841>
17. Gottschau, M., Kjaer, S.K., Jensen, A. et al. (2015). Risk of cancer among women with polycystic ovary syndrome: a Danish cohort study. *Gynecologic Oncology*, 136(1), 99–103. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2014.11.012>
18. Jacobsen, B.K., Knutsen, S.F., Oda, K., & Fraser, G.E. (2012). Obesity at age 20 and the risk of miscarriages, irregular periods and reported problems of becoming pregnant: the Adventist Health Study-2. *European Journal of Epidemiology*, 27(12), 923–931. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10654-012-9749-8>
19. Reis, E.C.D., Passos, S.R.L., & Santos, M. (2018). Quality assessment of clinical guidelines for the treatment of obesity in adults: application of the AGREE II instrument. *Cadernos de Saude Publica*, 34(6), e00050517. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00050517>
20. Ryan, D.H., & Kahan, S. (2018). Guideline Recommendations for Obesity Management. *Medical Clinics of North America*, 102(1), 49–63. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2017.08.006>
21. Yang, S., Thiel, K.W., & Leslie, K.K. (2011). Progesterone: the ultimate endometrial tumor suppressor. *Trends in Endocrinology and Metabolism*, 22(4), 145–152. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tem.2011.01.005>