

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

**П**остановка 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. Sindeeva, 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>