

**Жомин Константин Михайлович**

Кандидат биологических наук, доцент кафедры спортивных игр и единоборств Новосибирского государственного педагогического университета, kos-jom83@mail.ru, Новосибирск

**Рубанович Виктор Борисович**

Доктор медицинских наук, профессор кафедры физического воспитания Новосибирского государственного педагогического университета, rubanovich08@mail.ru, Новосибирск

**Кужугет Артыш Араакчаевич**

Кандидат биологических наук, доцент кафедра теории и методики, медико-биологических основ и безопасности жизнедеятельности Красноярского государственного педагогического университета им. В. П. Астафьева, kartysh84@mail.ru, Красноярск

## ОЦЕНКА ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ И РЕЖИМОВ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОК ВУЗА

*Аннотация.* Изучены показатели физического развития, кардиореспираторной системы, физической работоспособности и физической подготовленности студенток с целью оценки оздоровительной эффективности различных видов и режимов физкультурно-спортивной деятельности в процессе обучения в ВУЗе. Показаны особенности динамики морфофункционального состояния, физической подготовленности, интегрального показателя физического здоровья студенток 1–4 курсов в зависимости от физкультурно-спортивной деятельности. В ходе эксперимента установлено, что занятия в основной медицинской группе и ритмической гимнастикой 2 раза в неделю по 2 часа не оказывают положительного влияния на динамику изученных показателей здоровья. При самостоятельном выполнении физических упражнений аэробной направленности по 1 часу в неделю дополнительно к занятиям по физическому воспитанию выявлено улучшение ряда показателей кардиореспираторной системы и физической работоспособности. Установлено, что занятия в спортивных секциях волейболом, баскетболом и легкой атлетикой (бег на средние дистанции) по 6-8 час в неделю ведут к улучшению физического развития, повышению адаптивных возможностей кардиореспираторной системы и физической подготовленности студенток.

*Ключевые слова:* студентки, оздоровительная физкультурная деятельность, занятия спортом, физическое развитие, функциональное состояние, интегральный уровень здоровья.

**Zhomin Konstantin Michajlovich**

Candidate of Biological Sciences, Docent of the Department of Sports games and martial at the Novosibirsk State Pedagogical University, kos-jom83@mail.ru, Novosibirsk

**Rubanovich Victor Borisovich**

Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Physical Education Novosibirsk State Pedagogical University, rubanovich08@mail.ru, Novosibirsk

**Kuzhuget Artysh Arakchaaevich**

Candidate of Biological Sciences, Docent of the Department of Theory and Techniques Underlying of Medical and Biological bases Safety of Life Krasnoyarsk State Pedagogical University V.P. Astaf'eva, kartysh84@mail.ru, Krasnoyarsk

## EVALUATION OF THERAPEUTIC EFFECTIVENESS OF DIFFERENT TYPES AND MODES OF PHYSICAL TRAINING AND SPORTS ACTIVITY IN UNIVERSITIES

*Abstract:* The changes of parameters of physical development and cardiorespiratory system and physical preparedness of female students, with a view to an estimation of effectiveness of various

kinds and modes of physical improving and sports activity during education at high school has been studied. We studied the influence on the integral indicator of the health in female and physical preparedness of female students 1-4 grades. It was revealed that activities in basic medical groups and gymnastic during 4 hour in week had no positive effects. It is established that independent performance of physical exercises of an aerobic orientation 1 hour per week in addition to classes in physical training authentically improves a number of indicators of cardiorespiratory system and physical working capacity. It has been found that training loadings in sports sections of volleyball, basketball, and field athletics for 6-8 hours per week resulted in improvement of physical development and increase of adaptive reserves of cardiorespiratory system.

*Keywords:* students, improving physical culture, sports activity, physical development, functional condition, the integral level of health.

*Актуальность.* Одной из актуальных и важнейших проблем современного общества является сохранение здоровья студенческой молодежи [2; 3; 11; 13]. Результаты исследований выявляют ухудшение показателей физического развития, снижение функциональных возможностей, физической подготовленности студентов [7; 8; 9]. Известно, что эффективным средством укрепления и сохранения здоровья, профилактики заболеваний является двигательная активность [4; 6; 10]. Однако показано, что далеко не всегда физкультурно-оздоровительная или спортивная деятельность несет полноценный оздоровительный эффект [5; 7; 10; 11; 12]. Специалисты отмечают в организации физического воспитания учащихся значительные недостатки, что ведет к отсутствию планомерного роста показателей физической подготовленности, снижению мотивация студентов к занятиям физической культурой [6; 11]. Таким образом, в современных условиях важен поиск путей совершенствования физического воспитания и оценка эффективности различных видов и режимов физкультурной и спортивной деятельности студентов в условиях ВУЗа.

*Организация и методы исследования.* Проведено лонгитудинальное наблюдение за шестью группами девушек (124 чел.), обучающихся в Новосибирском государственном педагогическом университете, с первого по четвертый курс. Студентки первой группы, занимались физкультурой в основной медицинской группе (ОМГ). Девушки второй группы помимо учебных занятий физической культурой занимались самостоятельно (СЗ) дополнительными упражнениями один раз в неделю по одному часу направленными на совершенствования аэробных возможностей. Третья групп состояла из девушек, занимающихся оздоровительной ритмической

гимнастикой (РГ). В 4, 5 и 6 группу были включены студентки, посещающие спортивные секции: волейбол (В/Б), баскетбол (Б/Б) и легкая атлетика (ЛА). Объем физических нагрузок у девушек ОМГ, СЗ и РГ составил 4, 5 и 4 часа в неделю соответственно, у девушек групп В/Б, Б/Б и ЛА по 6–8 часов в неделю.

В обследовании принимали участие только практически здоровые лица.

Исследовали показатели физического развития: длину и массу тела (ДТ, МТ), кистевую и становую мышечную силу (КС, СС). Рассчитывали массо-ростовой индекс Кетле (ИК), показатели мышечной силы: кистевой и становой индексы (КИ и СИ). Методом калиперметрии определяли процентное содержание резервного жира в организме, компоненты телосложения оценивали по методике Хит-Картера. Исследование функций внешнего дыхания включало определение жизненной емкости легких (ЖЕЛ), показателей пневмотахометрии на вдохе (ПТМ вд) и выдохе (ПТМ выд), проведение проб Генча и Штанге с задержкой дыхания на максимальном выдохе и на субмаксимальном вдохе. Рассчитывали жизненный индекс (ЖИ), циркуляторно-респираторный коэффициент Скибински (ЦРКС) [10].

Показатели системы кровообращения (ЧСС и АД) исследовали в состоянии относительного покоя и при выполнении стандартной физической нагрузки. Для оценки эффективности и экономичности деятельности аппарата кровообращения рассчитывали двойное произведение (ДП). Рассчитывали систолический объем крови (СОК), минутный объем кровообращения (МОК) [10]. Определяли показатели физической работоспособности и аэробной производительности (PWC170 и МПК). По показателю эффективности кровообращения (ПЭК) оце-

нивали качество реакции сердечнососудистой системы на физическую нагрузку.

Интегральная оценка уровня физического здоровья (УФЗ) выполнена с помощью компьютерной программы «Комплексная оценка физического, психического здоровья и физической подготовленности студентов» [1]. Для этого показатели антропометрии (ДТ, МТ, КС) и кардиореспираторной системы (ЖЕЛ, ЧСС, САД) вводили в компьютер, где рассчитывались величины массо-ростового, кистевого и жизненного индексов, двойного произведения, показатели эффективности кровообращения и физической работоспособности. Затем эти показатели автоматически сопоставлялись с нормативными данными, переводились в баллы и по их сумме определялся интегральный УФЗ: низкий, ниже среднего, средний, выше среднего, высокий уровень.

Уровень физической подготовленности (УФП) оценивали на основании результатов шести тестов по физической культуре для студенток основного и спортивного отделений: бег на 100 и 1000 метров, прыжок в длину с места, сгибание-разгибание рук в упоре лежа от гимнастической скамейки, наклон вперед из положения стоя на гимнастической скамье (гибкость вперед), подъемы туловища из положения лежа за 1 минуту, которые также сопоставляли с нормативными данными и переводили в баллы, и по среднему значению балльной оценки всех выполненных тестов определялся интегральный УФП студенток: низкий, ниже среднего, средний, выше среднего, высокий уровень [1].

Статистическая обработка полученных результатов исследования выполнена на персональном компьютере с использованием пакета программы Statistika – 6.0. Статистический анализ проводили на основе расчета средних арифметических (М) и их ошибок ( $\pm m$ ). Различия показателей между выборками оценивали по t-критерию Стьюдента, по результатам однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA) для непараметрических и независимых выборок и критерию Вилкоксона-Манна-Уитни для независимых выборок.

*Результаты исследования.* Согласно полученным результатам, у девушек ОМГ к четвертому курсу по сравнению с первым

обнаружен прирост массы тела и плотности телосложения на 8,5% ( $p < 0,05$ ), что сопровождалось значительным увеличением процентного содержания резервного жира (с 24,5 до 27,3%) и снижением показателей динамометрии. Так показатели суммарной кистевой динамометрии у первокурсниц ОМГ составляли  $48,4 \pm 1,8$  кг, а у студенток четвертого курса  $41,4 \pm 2,0$  кг ( $p < 0,05$ ). В группах СЗ и РГ существенных изменений изученных показателей физического развития за исследуемый период выявлено не было. Вместе с тем, у студенток, занимающихся в спортивном клубе НГПУ В/Б, Б/Б и ЛА, наблюдалось снижение содержания резервного жира на 0,9; 3,0 и 1,7%, увеличение показателей мышечной силы на 7,7; 10,4 и 10,8% ( $p < 0,05$ ), соответственно, и тенденция к повышению выраженности мезоморфного компонента у баскетболисток и легкоатлеток.

Исследование функции внешнего дыхания у девушек, занимающихся по программе ОМГ, выявило существенное ухудшение показателей этой системы за период наблюдения. Так величины ЖИ в среднем уменьшались с  $56,1 \pm 1,7$  до  $45,7 \pm 1,3$  мл/кг, а ЦРКС с  $20,4 \pm 1,1$  до  $14,5 \pm 0,9$  у.е. ( $p < 0,05$ ).

Согласно полученным данным к четвертому курсу обучения студентки ОМГ стали характеризоваться более выраженной хронотропной реакцией сердечно-сосудистой системы на стандартную физическую нагрузку по сравнению с первым курсом ( $p \leq 0,05$ ). Об этом свидетельствовало увеличение хронотропной реакции сердца на 21,5 уд/мин, МОК – на 3,4 л/мин и ДП – на 53,4 у.е., что характеризует снижение экономичности работы аппарата кровообращения.

Кроме того, у студенток ОМГ в динамике наблюдений обнаружено снижение аэробных возможностей организма. При этом величины PWC170/кг стали меньше на 20,3%, а МПК/кг – на 24,1% по сравнению с их исходными данными ( $p < 0,05$ ). Стоит также отметить, что в динамике исследования студентки четвертого курса стали характеризоваться достоверно большим объемом кровообращения, обеспечивающего единицу физической работоспособности (МОК/PWC/кг) на 51,9% ( $p < 0,05$ ).

В то же время, у студенток, занимающихся в группе РГ, показатели кардиореспира-

торной системы в процессе многолетнего наблюдения фактически не изменялись. Что касается группы студенток, которые сочетали занятия по программе вуза с дополнительным выполнением самостоятельных упражнений аэробной направленности, то у них наблюдались некоторые позитивные сдвиги в деятельности кардиореспираторного аппарата при выполнении дозированной физической нагрузки, что сопровождалось тенденцией к повышению аэробных возможностей организма. Это подтверждалось снижением ЧСС нагрузки на  $5,4$  уд/мин и ДП на  $16$  у.е. При этом за период наблюдения показатели физической работоспособности по тесту PWC170/кг возросли лишь на  $0,8$  кгм/мин/кг, а МПК/кг – на  $2,6$  мл/мин/кг.

Исследование кардиореспираторной системы студенток, занимающихся спортом, выявило особенности динамики изученных показателей в разных группах в процессе обучения. При этом у баскетболисток и легкоатлеток наблюдался достоверный прирост большинства изученных показателей системы внешнего дыхания, а у волейболисток значимых изменений выявлено не было. Так, если в группах Б/Б и ЛА величины ЦРКС повышались с  $24,0 \pm 1,5$  у.е. до  $37,1 \pm 2,7$  у.е. и с  $27,6 \pm 2,1$  у.е. до  $45,9 \pm 3,4$  у.е. ( $p < 0,05$ ), то у волейболисток с  $22,7 \pm 1,5$  у.е. до  $26,8 \pm 1,3$  у.е. В связи с этим, к концу наблюдений баскетболистки стали существенно превосходить волейболисток по многим исследуемым показателям, а легкоатлетки – волейболисток и баскетболисток ( $p < 0,05$ ).

По результатам исследования показателей сердечно-сосудистой системы в условиях относительного покоя достоверных изменений за изученный период у студенток, занимающихся волейболом, выявлено не было. Вместе с тем, у баскетболисток и легкоатлеток за три года обучения в вузе наблюдалось значимое урежение ЧСС и снижение показателей ДП, МОК, МОК/кг ( $p < 0,05$ ).

В процессе учебно-тренировочной деятельности хронотропная реакция сердца на физическую нагрузку у волейболисток, баскетболисток и легкоатлеток уменьшилась на  $12,2$ ;  $19,6$  и  $13,4$  уд/мин ( $p < 0,05$ ), а хроноинотропная – на  $25,1$ ;  $28,5$  и  $32,9$  у.е., соответственно ( $p < 0,05$ ). Стоит отметить, что значимо меньшими показателями ЧСС и ДП отличались легкоатлетки, а наиболее высо-

кой ответной хроно- и хроноинотропной реакцией сердца на стандартную дозированную нагрузку среди девушек, занимающихся спортивной деятельностью, характеризовались волейболистки.

В исследовании выявлено, что в процессе обучения у студенток-спортсменок наблюдался достоверный прирост величин PWC170/кг. У легкоатлеток и баскетболисток он составлял  $24,5$  и  $24,0\%$  ( $p < 0,05$ ), а у волейболисток несколько меньше –  $11,8\%$  ( $p < 0,05$ ). Схожая ситуация выявлена при анализе показателей МПК/кг. Так у студенток, занимающихся Б/Б и ЛА, за период исследований величины аэробной производительности возросли на  $20,9$  и  $16,3\%$  ( $p < 0,05$ ), а в группе В/Б – лишь на  $7,8\%$  ( $p > 0,05$ ). Существенное повышение экономизации функционирования аппарата кровообращения в условиях выполнения физической нагрузки во всех спортивных группах также подтверждалось значимым снижением объема крови, обеспечивающего единицу физической работоспособности (МОК/PWC170/кг) на  $15,2$ ;  $26,8$  и  $34,3\%$ , соответственно ( $p < 0,05$ ).

Комплексное исследование морфофункционального развития и физической подготовленности студенток позволило оценить уровень физического здоровья и физической подготовленности, выявить значительные различия между группами в процессе обучения в ВУЗе. У студенток ОМГ наблюдалось снижение интегральных оценок физического здоровья и физической подготовленности на  $5,9$  и  $3,6$  балла ( $p > 0,05$ ), в связи с этим УФЗ и УФП у большинства из них к 4-му стал ниже (рис. 1, 2).

В группах СЗ и РГ в динамике наблюдений прослеживалась тенденция к увеличению количественной оценки физического здоровья на  $0,9$  –  $1,4$  балла ( $p > 0,05$ ), а повышение оценки физической подготовленности оказалось существенным, составляя  $3,3$  и  $2,2$  балла соответственно ( $p < 0,05$ ). Однако следует отметить, что интегральная оценка физической подготовленности в группе СЗ студенток повысилась за счёт некоторого улучшения практически всех показателей ФП, а в группе РГ в основном за счет улучшения гибкости.

Наряду с этим в группах СЗ и РГ к 4 курсу наблюдалось некоторое улучшение состава групп по УФЗ и УФП (рис. 1, 2).

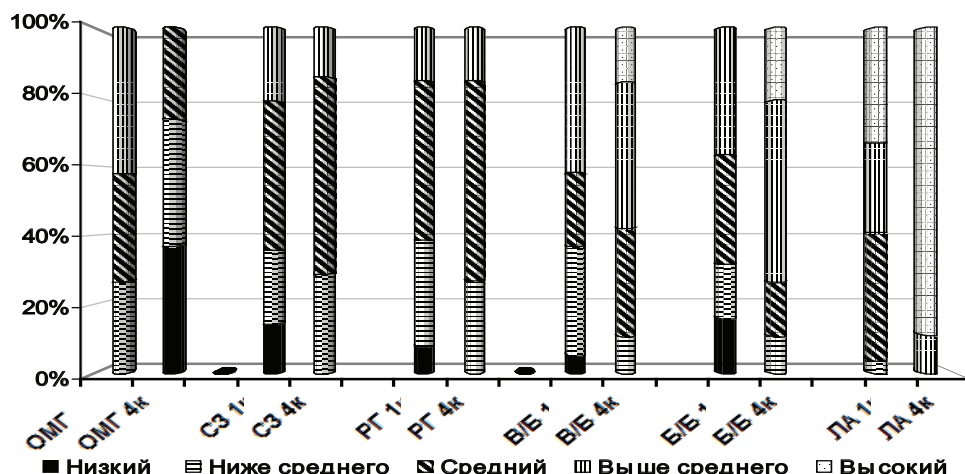


Рисунок 1 – Распределение студенток по уровню физического здоровья (в %).

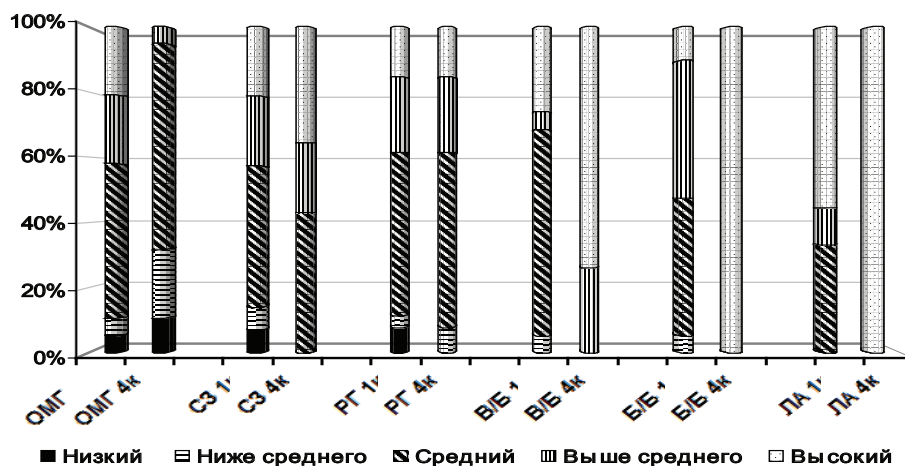


Рисунок 2 – Распределение студенток по уровню физической подготовленности (в %).

В спортивных группах к 4-му курсу обнаружен существенный прирост интегральных оценок физического здоровья (на 19,5-26,4%) и физической подготовленности (на 25,1-43,1%). Как видно из представленных данных (рис. 1, 2), к 4 курсу у большинства волейболисток и баскетболисток УФЗ стал выше среднего и высоким (57,9 и 73,7%), а у легкоатлеток – высоким (88,9%). Это сопровождалось улучшением показателей физической подготовленности. Так высоким УФЗ стали отличаться большинство волейболисток (73,7%), все баскетболистки и легкоатлетки. Вместе с тем, установлено, что увеличение интегрального

показателя физического здоровья у девушек, занимающихся Б/Б и ЛА, в большей степени было связано с улучшением показателей CCC (ДП, PWC170/кг), то у волейболисток за счет мышечной силы (КИ/2).

Таким образом, морфофункциональное состояние и физическая подготовленность студенток в процессе обучения в ВУЗе зависит от вида и режима физкультурно-спортивной деятельности.

**Библиографический список**

1. Айзман Р. И., Айзман Н. И., Лебедев А. В., Рубанович В. Б. Методика комплексной оценки физического и психического здоровья, физиче-

- ской подготовленности студентов высших и средних профессиональных учебных заведений. – Новосибирск, 2010. – 100 с.
2. Айзман Р. И., Лебедев А. В., Айзман Н. И., Рубанович В. Б. Психофизиологические и личностные особенности студентов первого курса педагогического вуза // Сибирский психологический журнал. – 2013. – № 6. – С. 244–251.
3. Ендропов О. В. Здоровьесбережение и проблемы оптимизации двигательной активности учащейся молодежи // Сибирский учитель. – 2011. – № 5. – С. 12–14.
4. Жомин К. М. Морфофункциональные и психофизиологические особенности студенток в зависимости от вида и режима физкультурно-спортивной деятельности: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Челябинск, 2013. – 24 с.
5. Жомин К. М., Рубанович В. Б., Айзман Р. И. Морфофункциональная характеристика и физическая подготовленность студенток в зависимости от физкультурно-спортивной деятельности // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2011. – №1. – С. 63–67.
6. Каплевич Л. В., Шилько В. Г., Кабачкова А. В. Физиологический мониторинг и мониторинг здоровьесберегающей деятельности в процессе физического воспитания студентов // Бюллетень сибирской медицины. – 2011. – Т.10. – №4. – С. 76–81.
7. Кужужет А. А. Особенности физического развития, функции кардиореспираторной системы и соматического здоровья студентов в зависимости от организованной двигательной активности: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Челябинск, 2012. – 24 с.
8. Негашева М. А., Мишкова Т. А. Антропометрические параметры и адаптационные возможности студенческой молодежи к началу XXI века // Российский педагогический журнал. – 2005. – С. 12–16.
9. Особенности адаптации системы внешнего дыхания, кровообращения, морфофункциональных показателей и уровня здоровья студентов / С. А. Кабанов, Т. В. Потапова, А. П. Исаев и др. // Теория и практика физической культуры. – 2005. – №8. – С. 45–48.
10. Рубанович В. Б. Врачебно-педагогический контроль при занятиях физической культурой: учебное пособие – 2-е изд., доп и переработ. – Новосибирск: Изд. НГПУ, 2003. – 262 с.
11. Рубанович В. Б., Айзман Р. И. Основы здорового образа жизни: учеб. пособ. – Новосибирск: АРТА, 2011. – 256 с.
12. Томаров С. А., Мокеев Г. И. Экспериментальная проверка эффективности различных вариантов организации и содержания физического воспитания студентов // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2006. – № 22. – С. 89–95.
13. Demetriou Y. Health Promotion in Physical Education. Development and Evaluation of the Eight Week PE Programme “HealthyPEP” for Students in Germany / Dissertation for the acquisition of the doctoral degree at the Faculty of Economics and Social Sciences at the Eberhard Karls University Tübingen. 2012. 206 p.