

## МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ И ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Людмила Ивановна КАТАШИНСКАЯ<sup>1</sup>

УДК 613.956

### ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ ФИТНЕСОМ НА УРОВЕНЬ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ, ПОКАЗАТЕЛИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ И ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМ ЮНОШЕЙ 16-17 ЛЕТ

<sup>1</sup> кандидат биологических наук,  
доцент кафедры биологии, географии и методики их преподавания,  
Филиал Тюменского государственного университета в г. Ишиме  
Katashinskaya@yandex.ru

#### Аннотация

Авторами статьи было проведено исследование влияния занятий фитнесом на уровень физического развития и показатели сердечно-сосудистой и дыхательной систем юношей 16-17 лет.

В настоящее время актуальным направлением является поиск эффективных путей оздоровления и физического развития школьников. Одним из наиболее доступных и популярных средств повышения уровня двигательной активности и улучшения состояния здоровья является силовой фитнес.

Было установлено, что занятия фитнесом силовой направленности оказывают влияние на уровень физического развития. Среди юношей, занимающихся фитнесом, преобладали лица с высоким и средним уровнем физического развития, чьи показатели времени задержки дыхания на вдохе и выдохе оптимизировались и соответствовали средним значениям для спортсменов.

**Цитирование:** Каташинская Л. И. Влияние занятий фитнесом на уровень физического развития, показатели сердечно-сосудистой и дыхательной систем юношей 16-17 лет / Л. И. Каташинская // Вестник Тюменского государственного университета. Экология и природопользование. 2016. Том 2. № 1. С. 160-170. DOI: 10.21684/2411-7927-2016-2-1-160-170

Под влиянием занятий фитнесом происходит развитие силовых способностей: у юношей, занимающихся упражнениями силовой направленности, показатель силового индекса соответствует среднему уровню спортсменов и превышает данные юношей контрольной группы.

Деятельность сердечно-сосудистой системы находится в процессе адаптации к условиям жизни, в том числе и к выполнению физической нагрузки силовой направленности, что находит выражение в урежении частоты сердечных сокращений и снижении уровня диастолического артериального давления у юношей, занимающихся фитнесом.

#### **Ключевые слова**

Фитнес, юноши, физическое развитие, сердечно-сосудистая и дыхательная системы, гипоксические пробы.

**DOI: 10.21684/2411-7927-2016-2-1-160-170**

В течение последних лет в России выявлены тенденции к ухудшению здоровья и физического состояния подрастающего поколения в процессе воспитания и обучения в школе [3:43; 4]. Важнейшим фактором, негативно влияющим на формирование здоровья подростков и рост заболеваемости, является низкая двигательная активность и неэффективное физическое воспитание [2:26; 7:886]. К сожалению, уроки физической культуры не компенсируют недостаточность двигательной активности школьников. Низкая физическая активность, по данным исследований, выявляется у 80% школьников, что способствует росту числа различных заболеваний [9:16].

В связи с этим актуальным является поиск эффективных путей оздоровления и физического развития школьников. Одним из наиболее доступных и популярных средств повышения уровня двигательной активности и улучшения состояния здоровья является фитнес — в обобщенном виде он представляет собой совокупность мероприятий, направленных на разностороннее физическое развитие человека, формирование высокого уровня его здоровья, также получение физического удовольствия и морального удовлетворения [1:15].

Занятия силовым фитнесом помогают восстановить физическую и умственную работоспособность, улучшить функциональное состояние сердечно-сосудистой, дыхательной систем, сопротивляемость организма человека инфекциям и негативным последствиям стрессов. Современному фитнесу свойственно динамичное развитие, появляются многочисленные направления и виды программ, но отсутствуют данные о влиянии силовых видов и программ фитнеса на уровень физического развития и функциональное состояние основных жизненно важных систем организма занимающихся [1:18].

Проблема оценки влияния занятий силовым фитнесом на уровень физического развития и функциональное состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем подростков и молодежи является актуальной [6:96; 10:168].

Целью проведенного исследования было изучить влияние занятий силовым фитнесом на уровень физического развития, показатели сердечно-сосудистой и дыхательной систем юношей 16-17 лет.

Исследование проводилось на базе Культурно-спортивного комплекса «Океан» и МОУ СОШ № 8 г. Ишима. В исследовании приняли участие 60 юношей 16-17 лет, из них 30 юношей составляли экспериментальную группу, занимающихся силовым фитнесом (период занятий составлял не менее одного года) и 30 юношей — контрольную группу, которые посещали только учебные занятия по предмету «Физическая культура».

Для оценки физического развития были использованы антропометрические измерения по общепринятым методикам. На основании тотальных размеров тела студентов с помощью метода «сигмальных отклонений», предложенного Р. Мартен, мы проводили оценку индивидуального уровня физического развития.

Расчет силового индекса производился согласно следующей формуле:

$$\text{Силовой индекс СИ} = \text{сила кисти (кг)} / \text{масса тела (кг)} \times 100(\%).$$

Для оценки функционального состояния дыхательной системы нами были проведены гипоксические пробы Генчи и Штанге.

Исследования сердечно-сосудистой системы занимают центральное место, потому что ее функциональное состояние играет важную роль в адаптации организма к физическим нагрузкам и является одним из основных показателей функциональных возможностей организма [5:86]. Частота сердечных сокращений определялась методом пальпации периферических артерий, артериальное давление (АД) измерялось аускультативным методом Н. С. Короткова с помощью сфигмоманометра и фонендоскопа.

Полученные материалы исследований были подвергнуты статистической обработке с помощью компьютерной программы “Statistical Package for the Sciences” для расчета средней арифметической, среднего квадратического отклонения и ошибки средней арифметической. О достоверности различий судили по t-критерию Стьюдента с определением уровня значимости P по таблицам, достоверными считали различия при уровне значимости  $P \leq 0,05$ .

Физическое развитие характеризуется совокупностью морфофункциональных свойств организма, формирующихся на основе генетически заданной программы, реализация которой происходит под влиянием факторов внешней среды. Из факторов внешней среды, обуславливающих уровень физического развития, многие авторы отмечают уровень двигательной активности [2:26; 8:180].

В таблице 1 представлена оценка уровня физического развития юношей 16-17 лет, занимающихся фитнесом силовой направленности, и юношей контрольной группы, не занимающихся спортом.

Большинство обследованных юношей контрольной группы, не занимающихся спортом, имели средний уровень физического развития (40%). Выше среднего уровень физического развития был отмечен у 20% юношей контрольной группы, 13,3% юношей имели ниже среднего уровень физического развития и 20% — низкий уровень физического развития. Среди обследованного контин-

гента юношей контрольной группы 6,7% характеризовались высоким уровнем физического развития.

У 33,3% юношей, занимающихся фитнес-тренировками силовой направленности, отмечался средний уровень физического развития. Ниже среднего уровень физического развития зарегистрирован у 26,7% юношей данной группы. У 13,3% юношей, занимающихся фитнесом, выявлен выше среднего уровень физического развития. Среди обследованных юношей, занимающихся фитнесом, 26,7% характеризовались высоким уровнем физического развития.

Таблица 1

**Оценка уровня физического развития юношей 16-17 лет,  
занимающихся фитнесом силовой направленности  
и не занимающихся спортом (%)**

Юноши 16-17 лет	Высокий (%)	Выше среднего (%)	Средний (%)	Ниже среднего (%)	Низкий (%)
Занимающиеся фитнесом	26,7	13,3	33,3	26,7	0
Контрольная группа	6,7	20	40	13,3	20

При сравнении распределения по уровням физического развития юношей, занимающихся фитнесом, и не занимающихся спортом, можно констатировать, что среди юношей первой группы преобладали лица с высоким, выше среднего и средним уровнем физического развития, а среди юношей контрольной группы — лица со средним уровнем физического развития.

Юноши с низким уровнем физического развития встречались только в контрольной группе. Среди юношей, занимающихся фитнесом силовой направленности, в отличие от их сверстников контрольной группы, процент лиц с высоким уровнем физического развития примерно в четыре раза выше.

Различия в распределении по уровням физического развития юношей, занимающихся фитнесом и не занимающихся спортом, могут быть обусловлены влиянием занятий фитнесом, повышающим уровень привычной двигательной активности и, как следствие, уровень физического развития.

Для оценки функционального состояния дыхательной функции юношей, занимающихся фитнесом и не занимающихся спортом, были проведены гипоксические пробы Генчи (задержка дыхания на выдохе) и Штанге (задержка дыхания на вдохе), результаты которых представлены в таблице 2.

Средние показатели пробы Штанге у юношей контрольной группы соответствовали среднему уровню нетренированных молодых мужчин. У юношей, занимающихся фитнесом, показатели времени задержки дыхания на вдохе статистически значимо превосходили показатели контрольной группы, и составили  $77,46 \pm 6,37$  с., что соответствует показателям, характерным для лиц, занимающихся спортом.

Таблица 2

**Показатели гипоксических проб и силового индекса юношей 16-17 лет, занимающихся фитнесом силовой направленности и не занимающихся спортом**

Статистические показатели	Проба Штанге, сек	Проба Генчи, сек	Силовой индекс, %
Юноши контрольной группы			
Ср. знач. (М)	47,00*	30,79*	62,26*
Отклон. (m)	2,09	0,75	2,23
Юноши, занимающиеся фитнесом силовой направленности			
Ср. знач. (М)	77,46	47,20	74,40
Отклон. (m)	6,37	4,23	2,33

Примечание: \*достоверность различий между показателями юношей, занимающихся фитнесом и не занимающихся спортом  $P \leq 0,05$ .

Время задержки дыхания на выдохе у юношей контрольной группы составило  $30,79 \pm 0,75$  с., что соответствует удовлетворительному уровню. У юношей, занимающихся фитнесом, показатели времени задержки дыхания на выдохе статистически достоверно выше данных сверстников контрольной группы и соответствуют средним значениям для спортсменов.

Силовой индекс характеризует развитие силовых способностей относительно массы тела. Средние показатели силового индекса (СИ) по литературным данным составляют 70-75%. Анализируя полученные данные силового индекса можно констатировать, что у юношей, занимающихся фитнесом силовой направленности, данный показатель соответствует среднему уровню и составляет 74,40%. У юношей контрольной группы его величина статистически достоверно ниже среднего уровня — 62,26%.

Таким образом, состояние показателей, характеризующих дыхательную функцию и величину силового индекса у юношей, занимающихся фитнесом, соответствует данным спортсменов, и статистически достоверно превышают показатели юношей контрольной группы.

Также у юношей 16-17 лет нами изучались функциональные показатели сердечно-сосудистой системы: частота сердечных сокращений, систолическое и диастолическое давление.

В результате наших исследований мы получили следующие показатели артериального давления и частоты сердечных сокращений (табл. 3).

Как показывает анализ литературных данных, у 80% людей, активно занимающихся физической культурой, в том числе и фитнесом, риск сердечно-сосудистых заболеваний отсутствует или минимальный. В то же время у людей, которые не занимаются физической культурой, в тех же возрастных группах риск, явно выраженный, и составляет более 50% [9:19; 10:170].

Таблица 3

**Показатели сердечно-сосудистой системы юношей 16-17 лет,  
занимающихся фитнесом силовой направленности  
и не занимающихся спортом**

Статистические показатели	Частота сердечных сокращений (уд/мин)	Артериальное давление (мм. рт. ст.)	
		Систолическое	Диастолическое
Юноши контрольной группы			
Ср. знач. (М)	82*	120,13	75,80*
Отклон. (m)	1,65	2,40	2,58
Юноши, занимающиеся фитнесом силовой направленности			
Ср. знач. (М)	69,13	118,26	67,06
Отклон. (m)	2,15	2,56	2,40

Примечание: \* достоверность различий между показателями юношей, занимающихся фитнесом и не занимающихся спортом  $P \leq 0,05$ .

Средний показатель частоты сердечных сокращений у юношей контрольной группы составил  $82 \pm 1,65$  уд/мин, что несколько превышает средневозрастную норму.

У юношей занимающихся фитнесом ЧСС составила  $69,13 \pm 2,15$  уд/мин, что соответствует средним показателям для лиц, занимающихся спортом. Полученные различия в величине ЧСС между юношами обследуемых групп носят статистически достоверный характер. Урежение частоты сердечных сокращений у юношей, занимающихся фитнесом, можно рассматривать как адаптивную реакцию сердечно-сосудистой системы на физические нагрузки силовой направленности.

Средние показатели систолического давления у юношей контрольной и экспериментальной групп соответствуют средневозрастной норме и составили  $120,13 \pm 2,40$  и  $118,26 \pm 2,56$  мм. рт. ст. соответственно.

Средние показатели диастолического артериального давления статистически достоверно выше у юношей контрольной группы по сравнению с их сверстниками, занимающимися фитнесом.

Деятельность сердечно-сосудистой системы находится в процессе адаптации к условиям жизни, в том числе и к выполнению физической нагрузки силовой направленности, что находит выражение в урежении частоты сердечных сокращений и снижении уровня диастолического артериального давления у юношей, занимающихся фитнесом.

После проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Занятия фитнесом силовой направленности оказывают влияние на уровень физического развития. Среди юношей, занимающихся фитнесом, преобладали

лица с высоким и средним уровнем физического развития, а среди юношей контрольной группы — лишь со средним уровнем физического развития. Юноши с низким уровнем физического развития встречались только в контрольной группе. Среди юношей, занимающихся фитнесом, в четыре раза выше процент лиц с высоким уровнем физического развития по сравнению с их сверстниками из контрольной группы.

2. Состояние функциональных показателей дыхательной системы при занятиях фитнесом оптимизировалось: у юношей, занимающихся фитнесом, показатели времени задержки дыхания на вдохе и выдохе статистически достоверно выше данных сверстников контрольной группы и соответствуют средним значениям для спортсменов.

3. Под влиянием занятий фитнесом происходит развитие силовых способностей: у юношей, занимающихся фитнесом силовой направленности, показатель силового индекса соответствует среднему уровню спортсменов и превышает данные юношей контрольной группы.

4. У юношей, занимающихся фитнесом, отмечается урежение частоты сердечных сокращений и снижение уровня диастолического артериального давления, что указывает на стабилизацию функциональных показателей сердечно-сосудистой системы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зуозене И. Ю. Особенности физической подготовленности и телосложения студентов, занимающихся и не занимающихся спортом / И. Ю. Зуозене // Физическое воспитание студентов. 2013. № 6. С. 15-19.
2. Изаак С. И. Мониторинг физического развития и физической подготовленности: теория и практика / С. И. Изаак. М.: Советский спорт, 2005. 196 с.
3. Ильин А. Г. Функциональные возможности организма и их значение в оценке состояния здоровья подростков / А. Г. Ильин // Гигиена и санитария. 2000. №5. С. 43-45.
4. Каташинская Л. И. Анализ факторов, оказывающих влияние на формирование здоровья городских и сельских школьников / Л. И. Каташинская, Л. В. Губанова // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4. URL: <http://www.science-education.ru/118-14181>.
5. Каташинская Л. И. Динамика показателей развития, функционального состояния и умственной работоспособности средних и старших школьников г. Ишима: дисс. канд. биол. наук / Л. И. Каташинская. Тюмень, 1999. С. 84-103.
6. Каташинская Л. И. Распределение типов кровообращения подростков в зависимости от пола, уровня физической работоспособности и физического развития / Л. И. Каташинская, А. В. Лавриков // Экологический мониторинг и биоразнообразии. 2013. С. 96-98.
7. Каташинская Л. И. Физическое развитие и функциональное состояние кардиореспираторной системы у студентов юношей и девушек города Ишима /

- Л. И. Каташинская, Л. В. Губанова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16. № 5(2). С. 886-888.
8. Каташинская Л. И. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы школьников и студентов г. Ишима / Л. И. Каташинская // Вестник Тюменского государственного университета. 2009. № 3. С. 175-181.
  9. Койносов А. П. Индивидуально-типологические особенности адаптации организма подростков к различным двигательным режимам. Автореферат дисс. канд. мед. наук / А. П. Койносов. Тюмень, 2003. 22 с.
  10. Соловьев В. С. Показатели кардиореспираторной системы студентов, занимающихся спортом и обучающихся в условиях Севера / В. С. Соловьев, И. А. Погonyшева, Д. А. Погonyшев // Вестник Тюменского государственного университета. 2014. № 6. С. 165-170.



**Lyudmila I. KATASHINSKAYA<sup>1</sup>**

**THE INFLUENCE OF FITNESS ACTIVITIES  
ON THE LEVEL OF PHYSICAL DEVELOPMENT,  
MEASUREMENTS OF CARDIO-VASCULAR  
AND RESPIRATORY SYSTEMS OF MALE ADOLESCENTS  
AGED 16-17 YEARS**

<sup>1</sup> Cand. Sci. (Biol.), Associate Professor  
at the Department of Biology, Geography and their Teaching Methods,  
Ishim State Pedagogical Institute named after P. Yershov  
(Tyumen State University Branch)  
Katashinskaya@yandex.ru

**Abstract**

The authors of the article have carried on a research on the fitness exercise influence on the level of physical development and the measurements of cardio-vascular and respiratory systems of adolescent males of 16-17 years.

Nowadays the search for effective ways of health improvement and physical development of school children is a topical issue. One of the most available and popular means of increasing the level of motor activity and health improvement is power fitness.

It was determined that power fitness exercises influence the level of personal physical development. Among adolescent males, who engage in this kind of activity, the majority were the people with high and average level of physical development. The adolescent males, who engage in fitness, improved the time measurements of breath holding when breathing in and out, which corresponded to the average characteristics of athletes.

Fitness exercises also influence power abilities. Power index of the adolescent males, who engage in power fitness, corresponds to the average characteristics of athletes and is generally higher than that of the adolescents from the control group.

The activity of cardio-vascular system is in the process of adaptation to life conditions including physical power loads; it results in the lower frequency of heart beating and decrease of the diastolic arterial blood pressure level of male adolescents who engage in fitness.

---

**Citation:** Katashinskaya, L. I. 2016. "The Influence of Fitness Activities on the Level of Physical Development, Measurements of Cardio-Vascular and Respiratory Systems of Male Adolescents Aged 16-17 Years". Tyumen State University Herald. Natural Resource Use and Ecology, vol. 2, no. 1, pp. 160-170. DOI: 10.21684/2411-7927-2016-2-1-160-170

---

**Keywords**

Fitness sport activities, male adolescents, physical development, cardio-vascular and respiratory systems, hypoxic tests.

**DOI: 10.21684/2411-7927-2016-2-1-160-170**

**REFERENCES**

1. Ilyin, A. G. 2000. "Funktionalniye vozmozhnosti organizma y ih znachenie v otsenke sostoyaniya zdoroviya podrostkov" [The Functional Capabilities of the Human Organism and their Importance in Assessing the Health of the Adolescents]. *Gigiyena y sanitariy* [Hygiene and Sanitation], no. 5, pp. 43-45.
2. Izaak, S. I. 2005. *Monitoring fizicheskogo razvitiya i fizicheskoy podgotovlennosti: teoriya i praktika* [Monitoring of Physical Development and Physical Fitness: Theory and Practice]. Moscow: Sovetsky sport [Soviet Sport].
3. Katashinskaya, L. I. 1999. "Dinamika pokazateley razvitiya, funktsionalnogo sostoyaniya i umstvennoy rabotosposobnosti srednih i starshih shkolnikov g. Ishima" [The Dynamics of the Development, Functional State, and Mental Capacity Measurements of Middle and High School Students in Ishim]. Cand. Sci. (Biol.) diss., Tyumen State University, pp. 84-103.
4. Katashinskaya, L. I. 2009. "Funktionalnoe sostoyanie serdechno-sosudistoy sistemy shkolnikov i studentov g. Ishima" [The Functional State of Cardio-Vascular System of School and University Students in Ishim]. *Vestnik Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta* [Tyumen State University Herald], no 3, pp. 175-181.
5. Katashinskaya, L. I., and A. V. Lavrikov. 2013. "Raspredeleniye tipov krovoobrascheniya podrostkov v zavisimosti ot ih pola, rabotosposobnosti i fizicheskogo razvitiya" [Classification of Blood Circulation Types of Adolescents Depending on their Sex, Working Capacity, and Physical Development]. *Ecologicheskii monitoring i bioraznoobraziye* [Environmental Monitoring and Biodiversity], pp. 96-98.
6. Katashinskaya, L. I., L. V. Gubanova. 2014. "Analiz faktorov, okazyvayuschih vliyaniye na formirovaniye zdorovya gorodskih i selskih shkolnikov" [The Analysis of Factors Influencing the Health Formation of urban and Rural School Students]. *Sovremennyye problem nauki i obrazovaniya* [The Modern Problems of Science and Education], no. 4. Accessed August 6. <http://www.science-education.ru/118-14181>.
7. Katashinskaya, L. I., L. V. Gubanova. 2014. "Fizicheskoe razvitiye i funktsionalnoe sostoyaniye kardiorespiratornoy sistemy u studentov yunoshey I devushek goroda Ishima" [Physical Development and Functional State of Cardio-Respiratory System of Male and Female Students in the Town of Ishim]. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk* [Proceedings of Samara Research Center of the Russian Academy of Sciences], vol. 16, no. 5(2), pp. 886-888.
8. Koynosov, A. P. 2003. "Individualno-typologicheskoye osobennosti adaptatsii organizma podrostkov k razlichnym dvigatelnyim rezhimam" [Individual Typological Peculiarities of Adaptation of Adolescents' Organisms to Different Motor Regime] Cand. Sci. (Med.) diss. abstr., Tyumen Medical Academy.

9. Solovyev, V. S., I. A. Pogonysheva, and D. A. Pogonyshev. 2014. "Pokazateli kardiorespiratornoy sistemy, zanimayuschihsya sportom i obuchayuschihsya v usloviyah Severa" [The Measurements of Cardio-Respiratory System of Students Engaging in Sports and Studying Under the Conditions of the North Region]. Vestnik Tyumenskogo gosudarstvennogo universiteta [Tyumen State University Herald], no. 6, pp. 165-170.
10. Zuozene, I. Yu. 2013. "Osobennosti fizicheskoy podgotovlennosti i teloslozheniya studentov, kotoryie zanimayutsya i ne zanyayutsya sportom" [The Peculiarities of Physical Fitness and Body Builds of Students Engaging and Not Engaging in Sports]. Fizicheskoye vospitaniye studentov [Physical Education of Students], no. 6, pp. 15-19.