

3. Ozerov, V.P., (2005), *Psychomotor abilities of a person*, Phenix, Dubna.
 4. Markov, K.K., Kudryavtsev, M.D., Nikolaeva, O.O. (2013), "Problems of evaluation and formation of psychomotor qualities of athletes in complex coordinated sports", *International Journal of Experimental Education*, No. 10-1, P. 121–125.
 5. Platonov, K.K. (1972), *Problems of abilities*, Science, Moscow.
 6. Puni, A.Ts. (1959), *Essays on the psychology of sports*, Physical culture and sport, Moscow.
- Контактная информация:** delphin87@inbox.ru

Статья поступила в редакцию 17.04.2023

УДК 796.015.57

УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У ДЗЮДОИСТОВ

Константин Викторович Троянов, кандидат педагогических наук, доцент, Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, Москва; Владимир Юрьевич Карпов, доктор педагогических наук, профессор, Илья Николаевич Медведев, доктор медицинских наук, профессор, Российский государственный социальный университет, Москва; Елена Геннадьевна Коноплева, преподаватель, Астраханский государственный медицинский университет, Астрахань

Аннотация

Функциональные возможности дыхательной системы сильно определяют результативность всякой физической работы. Несомненна значимость развития дыхательной системы для успешности любой спортивной деятельности. Представляет интерес выяснение ее уровня развития у представителей единоборств. Цель исследования - определить степень развития дыхательной системы у юных дзюдоистов с разным режимом тренировок. Методика и организация исследования. Наблюдались 37 студентов университетов юношеского возраста, которые не менее 6 месяцев регулярно посещали секцию дзюдо: 12 человек 2 раза в неделю, 14 человек 4 раза в неделю и 11 человек 6 раз в неделю. В качестве контрольной группы была определена выборка из 15 студентов тех же университетов юношеского возраста, в спортивной деятельности ранее не участвовавших. Оценено было несколько основных показателей дыхательной системы. Была выполнена статистическая обработка результатов проведенного наблюдения. Результаты исследования и их обсуждение. У юных дзюдоистов были найдены высокие значения параметров дыхательной системы объемного и скоростного характера. Максимальное развитие их имелось у юношей, тренирующихся в секции 6 раз в неделю. Очевидно, занятия дзюдо в случае учащения тренировок ведут к функциональному укреплению мышечного каркаса грудной клетки, к расширению бронхов и трахеи и к повышению у тренирующихся общих физических параметров. Выводы. В случае регулярных занятий дзюдо у студентов юношеского возраста усиливается развитие системы внешнего дыхания и экспираторных мышц по мере учащения тренировок.

Ключевые слова: спорт, физические нагрузки, дзюдо, мышечная активность, легкие, система дыхания.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.04.p423-427

LEVEL OF DEVELOPMENT OF THE RESPIRATORY SYSTEM IN JUDOKAS

Konstantin Viktorovich Troyanov, the candidate of pedagogical science, docent, Pirogov National Research Medical University, Moscow; Vladimir Yurevich Karpov, the doctor of pedagogical sciences, professor, Ilya Nikolaevich Medvedev, the doctor of medical sciences, professor, Russian State Social University, Moscow; Elena Gennadievna Konopleva, the teacher, Astrakhan State Medical University, Astrakhan

Abstract

The functionality of the respiratory system strongly determines the effectiveness of any physical work. The importance of the development of the respiratory system for the success of any sports activity is

undoubted. It is of interest to clarify its level of development among representatives of martial arts. Purpose of the study - to determine the degree of development of the respiratory system in young judokas with different training regimens. Methodology and organization of the study. We observed 37 university students of youthful age who regularly attended the judo section for at least 6 months: 12 people 2 times a week, 14 people 4 times a week and 11 people 6 times a week. As a control group, a sample of 15 students of the same universities of youthful age, who had not previously participated in sports activities, was determined. Several key indicators of the respiratory system were evaluated. Statistical processing of the results of the observation was performed. Research results and discussion. In young judokas, high values of the parameters of the respiratory system of a volumetric and speed nature were found. Their maximum development was in young men training in the section 6 times a week. Obviously, judo classes in the case of increased training lead to a functional strengthening of the muscular frame of the chest, to the expansion of the bronchi and trachea, and to an increase in the general physical parameters of the trainees. Conclusions. In the case of regular judo classes, the development of the external respiration system and expiratory muscles intensifies in young students as training becomes more frequent.

Keywords: sports, physical activity, judo, muscle activity, lungs, respiratory system.

Высокий уровень физической подготовки у любого человека может достигаться в случае регулярной посильной мышечной активности [1]. Остается важным для современной науки продолжение изучения основных моментов влияния физических нагрузок на все внутренние органы [2, 3]. Становится ясно, что для организма человека необходима регулярная физическая активность, особенно в молодом возрасте [4]. Индивидуализированные физические нагрузки способны эффективно тонизировать работу всех внутренних органов и повышать физические возможности организма [5]. По этой причине рациональные спортивные тренировки могут обеспечивать улучшение даже весьма скромных функциональных характеристик организма, наращивая все его физические возможности [6].

Уровень развитости системы дыхания способен лимитировать успешность совершенения любых физических усилий, так как формирует условия для работоспособности и физических возможностей [7, 8]. Это особенно актуально для молодежи. Высокая включенность в образовательный процесс у студентов юношеского возраста часто создает у них ситуацию физической детренированности в организме, что требует поиска подходов по ее преодолению. Выяснение эффективности разных вариантов нагрузок в плане их влияния на морфофункциональные параметры системы дыхания и дыхательных мышц во многом определяет общую успешность тренировочного процесса [9]. Результативными могут быть многие систематические физические нагрузки, в том числе в рамках занятий различными видами единоборств. При этом воздействие тренировок по дзюдо на систему дыхания до конца не выяснено.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для работы собрано 37 студентов-добровольцев мужского пола юношеского возраста, которые спортом ранее в своей жизни не занимались. Все взятые для проведения работы юноши начали регулярные занятия в секции дзюдо, но с разной периодичностью: дважды в неделю – 12 человек, четыре раза в неделю – 14 лиц, шесть раз в неделю – 11 человек. Контрольная выборка состояла из 15 юношей, являвшихся студентами вузов, не имевших проблем со здоровьем, которые пожелали остаться физически не активными. Юноши всех групп обследовались дважды – в начале и в конце наблюдения, то есть через 6 месяцев. По причине отсутствия достоверных изменений в параметрах группы контроля учитываемые ее показатели презентовались в работе как средние арифметические двух проведенных обследований.

Определение состояния параметров системы дыхания у наблюдавшихся юношей вели с помощью прибора «Спиро-Спектр», созданного на предприятии НейроСофт (Россия). С его помощью регистрировали объемные и скоростные показатели дыхательной системы. Статистический обсчет результатов обследований выполнен программой Microsoft Office Excel, 2010 в ходе расчета критерия Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Серьезную роль в обеспечении должного уровня жизнеспособности принято отводить объемной величине жизненной емкости легких (ЖЕЛ). Размер данного показателя обеспечивается значением внутренней поверхности легких, на которой реализуется обмен газами. Чем этот показатель больше, тем активнее происходит этот процесс в альвеолах легких, что крайне важно для метаболизма во всех клетках. Величина ЖЕЛ имеет огромное значение для поддержания жизнеспособности организма. Она способна возрасти в случае регулярной рациональной мышечной активности [6]. Это является четким следствием связи величины ЖЕЛ у человека и физических возможностей, которые он способен проявить.

Результаты первого обследования студентов, начавших занятия дзюдо и в группе юношей, составивших контроль, были сходны. У группы сравнения объем ЖЕЛ оказался $4,10 \pm 0,34$ л (таблица). У прошедших физическую подготовку в секции объем ЖЕЛ при втором наблюдении был выше. Самой большой ЖЕЛ оказалась в группе тренирующихся по шесть раз в неделю – $5,63 \pm 0,45$ л, ниже данная величина была у занимавшихся 4 раза за неделю – $5,16 \pm 0,34$ л и еще меньше этот объем был у тренирующихся дважды в неделю – $4,80 \pm 0,16$ л.

Обнаруженная закономерность имела и для значения форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ). Среди физически не тренированных она оказалась $3,56 \pm 0,41$ л. У юных дзюдоистов данная величина при заключительном обследовании была больше и достигала максимального уровня у тренировавшихся 6 раз в неделю – $5,02 \pm 0,29$ л.

Диаметр бронхов сильно определяет результативность процессов входа и выхода. В случае ее изменения происходит изменение сопротивления всей бронхиальной системы струе воздуха и меняется объем воздуха, который поглощается при ускорении процесса вдоха. В случае повышения внутреннего диаметра бронхов усиливается вентиляция легких и сокращаются энергетические траты для реализации данного процесса.

Таблица – Характеристики дыхательной системы у дзюдоистов

Дыхательные параметры	Исход. состояние, n=37	Тренирующиеся 2 раза в неделю, n=12(1)	Тренирующиеся 4 раза в неделю, n=14(2)	Тренирующиеся 6 раз в неделю, n=11(3)	Контроль, n=15	p1-2	p2-3	p1-3
ФЖЕЛ, л	$3,59 \pm 0,26$	$4,47 \pm 0,32$; p<0,01	$4,69 \pm 0,23$; p<0,01	$5,02 \pm 0,29$; p<0,01	$3,56 \pm 0,41$			<0,05
ЖЕЛ, л	$4,11 \pm 0,23$	$4,80 \pm 0,16$; p<0,01	$5,16 \pm 0,34$; p<0,01	$5,63 \pm 0,45$; p<0,01	$4,10 \pm 0,34$			<0,05
ОФВ1, л	$2,57 \pm 0,37$	$3,62 \pm 0,16$; p<0,01	$3,86 \pm 0,26$; p<0,01	$4,12 \pm 0,42$; p<0,01	$2,78 \pm 0,36$			<0,05
ОФВ 0,5, л	$1,71 \pm 0,19$	$2,38 \pm 0,24$; p<0,01	$2,70 \pm 0,21$; p<0,01	$3,02 \pm 0,16$; p<0,01	$1,69 \pm 0,19$			<0,05
МОС25, л/с	$6,24 \pm 0,16$	$7,10 \pm 0,20$; p<0,01	$7,41 \pm 0,38$; p<0,01	$7,78 \pm 0,35$; p<0,01	$6,32 \pm 0,29$			
МОС50, л/с	$4,30 \pm 0,23$	$5,16 \pm 0,42$; p<0,01	$5,33 \pm 0,30$; p<0,01	$5,57 \pm 0,36$; p<0,01	$4,37 \pm 0,34$			
МОС75, л/с	$2,28 \pm 0,26$	$2,71 \pm 0,33$; p<0,01	$3,12 \pm 0,34$; p<0,01	$3,32 \pm 0,27$; p<0,01	$2,36 \pm 0,23$			<0,05
СОС25–75, л/с	$4,19 \pm 0,38$	$4,82 \pm 0,26$; p<0,01	$5,17 \pm 0,45$; p<0,01	$5,45 \pm 0,22$; p<0,01	$4,22 \pm 0,19$			<0,05

Примечание: p – значимость различий параметров, характеризующих дыхательную систему дзюдоистов, имеющих разную частоту тренировки и группы контроля.

Количество воздуха выводимого из легких при выполнении форсированного выдоха за период первой половины секунды и на протяжении первой секунды (ОФВ0,5 и ОФВ1) было максимальным у студентов, тренировавшихся в секции дзюдо 6 раз в неделю ($3,02 \pm 0,16$ л и $4,12 \pm 0,42$ л). Учитывая эти значения, можно было говорить, что данная группа студентов обладала наиболее физиологическим развитием системы их внешнего дыхания.

У дзюдоистов, которые тренировались 4 раза и дважды за неделю, могли выдохнуть чуть меньшее количество воздуха за начальные 0,5 и 1 секунду акта выдоха. Однако у всех дзюдоистов, с разной периодичностью тренировавшихся в секции, к концу наблюдения данные параметры превышали эти величины в группе контроля.

У чаще всего тренирующихся юношей имелись наибольшие значения средней объёмной скорости на всех рассматриваемых уровнях от величины ФЖЕЛ. Величина

мгновенной объёмной скорости акта выдоха составляла у тренирующихся 6 раз в неделю на уровне 25% от объема ФЖЕЛ $7,78 \pm 0,35$ л/с, на уровне 50% от объема ФЖЕЛ – $5,57 \pm 0,36$ л/с, на уровне 75% от объема ФЖЕЛ $3,32 \pm 0,27$ л/с. В интервале от 25% до 75% от объема ФЖЕЛ величина мгновенной объёмной скорости оказалась $5,45 \pm 0,22$ л/с. Этой категории дзюдоистов уступали те, которые несколько реже тренировались в течение недели. При этом данные величины у начинающих дзюдоистов были все равно выше контрольных, что указывало на высокое совершенство у них экспираторных мышц и больший просвет трахеобронхиального дерева по сравнению с группой сравнения.

Большее развитие функциональных показателей легких у юношей, приступивших к тренировкам по дзюдо, по всей видимости, было связано с укреплением на их фоне мышц, обеспечивающих вдох и выдох и с расширением воздухопроводящей системы легких [10, 11]. Об этом говорили большие объемы легких у дзюдоистов, особенно тренировавшихся 6 раз в неделю. Без сомнения, занятия дзюдо результативно активизируют весь организм и оздоравливают его путем включения в работу целого ряда биосинтетических, регуляторных и адаптивных механизмов функционирования в жизненно важных органах [12].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для студентов остаются весьма актуальны регулярные физические нагрузки, способные вывести их из гиподинамии, связанной с процессом обучения. Большое значение в их физическом укреплении имеет развитие дыхательной системы. Регулярные занятия дзюдо с разной периодичностью оказались способны обеспечить нарастание параметров системы дыхания. Это было возможно в результате укрепления мышц, выполняющих акт вдоха и увеличения внутреннего диаметра трахеи и бронхов. В случае учащения на протяжении недели тренировок у юношей улучшались морфофункциональные параметры дыхательной системы, достигая наибольшего развития у тренирующихся шесть раз в неделю.

ЛИТЕРАТУРА

1. Функциональные характеристики кардиореспираторной системы у юных баскетболистов / Е.С. Ткачева, Г.С. Маль, С.Ю. Завалишина, О.Н. Макурина // Теория и практика физической культуры. – 2023. – № 3. – С. 72.
2. Завалишина С.Ю. Физиологически оправданный вариант формирования здорового образа жизни молодежи средствами физического воспитания / С.Ю. Завалишина, А.С. Махов // Теория и практика физической культуры. – 2020. – № 7. – С. 15.
3. Капилевич Л.В. Физиологический контроль технической подготовленности спортсменов / Л.В. Капилевич // Теория и практика физической культуры. – 2010. – № 11. – С. 12–15.
4. Физкультурно-оздоровительная тренировка мужчин 50–60 лет как средство профилактики заболеваний сердечно-сосудистой системы / Е.С. Каченкова, И.В. Кулькова, С.Ю. Завалишина, Е.С. Ткачева // Теория и практика физической культуры. – 2020. – № 9. – С. 62–64.
5. Влияние силовых видов спорта на функцию сохранения равновесия тела / С.Ю. Завалишина, А.В. Доронцев, Н.Н. Воронова, К.К. Скоросов // Теория и практика физической культуры. – 2023. – № 4. – С. 3–37.
6. Махов А.С. Физиологическая реакция сердечно-сосудистой системы у представителей разных видов спорта на вестибулярные раздражения / А.С. Махов, С.Ю. Завалишина // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 7. – С. 97.
7. Функциональные изменения в организме юношей с нейроциркуляторной дистонией в результате подготовки к сдаче норм ГТО / М.А.А. Парчиев, С.Ю. Завалишина, Е.Д. Бакулина, А.В. Жалилов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2023. – № 1. – С. 14.
8. Завалишина С.Ю. Функциональные особенности эритроцитов у здоровых молодых людей, не тренирующихся физически / С.Ю. Завалишина, Т.С. Фадеева // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. – 2011. – № 2. – С. 55–62.
9. Оптимизация функционального статуса астенизированных юных дзюдоистов / С.В. Токарева, Н.В. Воробьева, С.Ю. Завалишина, Е.В. Кичигина // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 11. – С. 17.

10. Махов А.С. Динамика функциональных возможностей системы дыхания у юношей в ходе их подготовки к сдаче нормативов ГТО / А.С. Махов, С.Ю. Завалишина, Н.Н. Маринина, А.Ю. Шевелева // Теория и практика физической культуры. – 2022.– № 12. – С. 114.
11. Шамсутдинова, М.Е. Особенности параметров внешнего дыхания у мужчин с различным уровнем физической работоспособности и выносливости / М.Е. Шамсутдинова, И.В. Мирошниченко // Вестник Оренбургского государственного университета. –2016.–№11.– С. 75–79.
12. Influence of physical exercise on the activity of brain processes / N.V. Vorobyeva, T.I. Glagoleva, G.S. Mal, S.Y. Zavalishina, I.I. Fayzullina // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018.–V. 9, No. 6. – С. 240–244.

REFERENCES

1. Tkacheva, E.S., Mal, G.S., Zavalishina, S.Yu. and Makurina, O.N. (2023), “Functional characteristics of the cardiorespiratory system in young basketball players”, *Theory and Practice of Physical Culture*, No. 3, pp. 72.
2. Zavalishina, S.Yu. and Makhov, A.S. (2020), “Physiologically justified version of the formation of a healthy way of life of young people with means of physical education”, *Theory and Practice of Physical Culture*, No. 7, pp. 15.
3. Kapilevich, L.V. (2010) “Physiological control of technical preparedness of athletes”, *Theory and Practice of Physical Culture*, No. 11, pp. 12–15.
4. Kachenkova, E.S., Kulkova, I.V., Zavalishina, S.Yu. and Tkacheva, E.S. (2020), “Health-improving training of 50–60 year-old males in prevention of cardiovascular diseases”, *Theory and Practice of Physical Culture*, No. 9, pp. 62–64.
5. Zavalishina, S.Yu., Dorontsev, A.V., Voronova, N.N. and Skorosov, K.K. (2023), “Influence of power sports on the balance function of the body”, *Theory and Practice of Physical Culture*, No. 4, pp. 36–37.
6. Makhov A.S. and Zavalishina, S.Yu. (2021), “Physiological reaction of cardiovascular system to vestibular irritation in athletes in different sports”, *Theory and Practice of Physical Culture*, No. 7, pp. 97.
7. Parchiev, M-A.A., Zavalishina, S.Yu., Bakulina, E.D. and Zhalilov, A.V. (2023), “Functional changes in the body of young men with neurocirculatory dystonia as a result of preparation for passing the GTO standards”, *Physical culture: upbringing, education, training*, No. 1, pp. 14.
8. Zavalishina, S.Yu. and Fadeeva, T.S. (2011), “Features erythrocytes in young people without physical training”, *RUDN Journal of Ecology and Life Safety*, No. 2, pp. 55–62.
9. Tokareva, S.V., Vorobieva, N.V., Zavalishina, S.Yu. and Kichigina, E.V. (2022) “Optimization of the functional status of astenized young judokas”, *Theory and Practice of Physical Culture*, No. 11, pp. 17.
10. Makhov, A.S., Zavalishina, S.Yu., Marinina, S.Yu. and Sheveleva, A.Yu. (2022), “Dynamics of the functional capabilities of the respiratory system in young men during their preparation for passing GTO standards”, *Theory and Practice of Physical Culture*, No. 12, pp. 114.
11. Shamsutdinova, M.E. and Miroshnichenko, I.V. (2016) “Features of external respiratory parameters in men with different levels of physical performance and endurance”, *Bulletin of the Orenburg State University*, No. 11, pp. 75–79.
12. Vorobyeva, N.V., Glagoleva, T.I., Mal, G.S., Zavalishina, S.Y. and Fayzullina, I.I. (2018) “Influence of physical exercise on the activity of brain processes”, *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*, Vol. 9, No. 6, pp. 240–244.

Контактная информация: vu2014@mail.ru

Статья поступила в редакцию 21.04.2023

УДК 796.325

МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ ТРАВМ ГОЛЕНОСТОПНОГО СУСТАВА У ВОЛЕЙБОЛИСТОВ

Виктория Вильямовна Ушницкая, кандидат педагогических наук, доцент, **Надежда Руслановна Владимирова**, ассистент, **Семен Александрович Владимиров**, магистрант, *Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, Якутск*