ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА / PHYSICAL CULTURE AND PROFESSIONAL PHYSICAL TRAINING

DOI: https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.149.85

ОСОБЕННОСТИ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У СПОРТСМЕНОВ ВУЗОВ РАЗЛИЧНОЙ ВЕДОМСТВЕННОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ЦИКЛИЧЕСКИМИ ВИДАМИ СПОРТА

Научная статья

Буриков А.В.[1, *]
[1] ORCID : 0000-0003-1779-9763;
[1] Ярославское высшее военное училище противовоздушной обороны, Ярославль, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (burikov2001[at]mail.ru)

Аннотация

Проведено исследование основных показателей дыхательной системы спортсменов из числа студентов и курсантов, занимающихся циклическими видами спорта. В ходе исследования проведен сравнительный анализ изменений, происходящих в дыхательной системе спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта различной спортивной специализации при систематическом выполнении разнонаправленных нагрузок в тренировочном процессе.

В ходе исследования применялось оборудование, позволяющее вычислить индекс приемлемости тестов, производился контроль качества выполнения тестов и оценивались полученные результаты. До и после тренировочного занятия проводился сравнительный анализ по изменению жизненной и форсированной емкости легких, максимальной произвольной вентиляции жизненной емкости выдоха и объема форсированного вдоха.

Исследования проводились среди спортсменов из числа студентов и курсантов различной спортивной специализации.

Отмечается, что различия реакции спирометрических показателей на физическую нагрузку у спортсменов влияют на скорость восстановления их работоспособности.

Установлено, что показатели дыхательной системы у спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта и специализирующихся на средних и длинных дистанциях, имеют свои особенности. У спортсменов, занимающиеся циклическими видами спорта и специализирующиеся на средних дистанциях лучше сформированы анаэробные механизмы энергообеспечения мышечной деятельности, а у спортсменов, занимающиеся циклическими видами спорта и специализирующиеся на длинных дистанциях лучше функционируют аэробные механизмы энергообеспечения мышечной деятельности.

Ключевые слова: дыхательная система, спортсмены, циклические виды спорта, физическая нагрузка, функциональные возможности, тренировочный процесс.

FEATURES OF THE MAIN RESPIRATORY SYSTEM PARAMETERS IN UNIVERSITY ATHLETES OF DIFFERENT DEPARTMENTAL AFFILIATION ENGAGED IN CYCLIC SPORTS

Research article

Burikov A.V.[1, *]
[1] ORCID : 0000-0003-1779-9763;
[1] Yaroslavl Higher Military Institute of the Air Defense, Yaroslavl, Russian Federation

* Corresponding author (burikov2001[at]mail.ru)

Abstract

The study was conducted of the main indicators of the respiratory system of student and cadet athletes involved in cyclic sports. The study included a comparative analysis of changes in the respiratory system of athletes involved in cyclic sports of various sports specializations during systematic performance of multidirectional loads in the training process.

The study used equipment that allows calculating the test acceptability index, quality control of test performance was performed, and the results obtained were evaluated. Before and after the training session, a comparative analysis was carried out on changes in vital and forced lung capacity, maximum voluntary ventilation of the vital expiratory capacity and forced inhalation volume.

The studies were conducted among student and cadet athletes of various sports specializations.

It is noted that differences in the response of spirometric indicators to physical activity in athletes affect the rate of recovery of their performance.

It was found that the respiratory system indicators in athletes involved in cyclic sports and specializing in middle and long distances have their own characteristics. Athletes involved in cyclic sports and specializing in middle distances have better developed anaerobic mechanisms for energy supply of muscle activity, and athletes involved in cyclic sports and specializing in long distances have better functioning aerobic mechanisms for energy supply of muscle activity.

Keywords: respiratory system, athletes, cyclic sports, physical activity, functional capabilities, training process.

Введение

Одной из базовых основ совершенствования морфо-функциональных систем организма посредством спортивной тренировки является совершенствование биологических возможностей организма для повышения их активности в процессе адаптации к возрастающим или большим физическим нагрузкам, что представляет собой мобилизацию внутренних резервных возможностей, отмечают Л. Е. Варфоломеева с соавторами [6, С. 213].

В исследованиях В. Б. Парамзина с соавторами [10, С. 197], В. З. Яцык с соавторами [14, С. 11] отмечается, что планирование тренировочного процесса предполагает учет состояние морфо-функциональных систем организма и антропометрические показатели спортсмена**.** Правильная и целенаправленная организация тренировочных занятий повышает активность метаболических процессов в организме и способствует более эффективному росту спортивных результатов**.**

Правильно организованная систематическая физическая тренировка, как отмечает в своих работах А. Э. Болотин с соавторами [1, С. 355], [2, С. 357], способствует не только росту спортивных результатов спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта, но и быстрому восстановлению работоспособности после выполнения большой тренировочной работы**.**

По мнению С. В. Разновской с соавторами [11, С. 171], для восстановления морфо-функциональных возможностей спортсменов наряду с педагогическими, гигиеническими, медико-биологическими средствами применяются и психологические тренировки: аутогенная, психомышечная, идеомоторная, дыхательные, тонизирующие, релаксация, массаж**.**

По мнению В. Н. Васина с соавторами [7, С. 193], Воронова Н. А. [8, С. 21], Н. И. Якунина с соавторами [13, С. 67], грамотное использование в различных сочетаниях этих упражнений в ходе занятия будет способствовать повышению спортивных результатов и быстрому восстановлению работоспособности после выполнения большой тренировочной работы.

Анализ литературных источников показал, что методики, по которым определяют особенности изменений параметров дыхательной системы в процессе занятия, в котором используются специальные средства различной направленности, могут служить достаточно точным индикатором быстроты восстановления их работоспособности после выполнения большой тренировочной работы [3, С. 19], [4], [9, С. 93].

Целью исследования – определение особенностей изменений отдельных показателей дыхательной системы на физическую нагрузку различной направленности у спортсменов из числа студентов и курсантов, специализирующихся в циклических видах спорта.

Методы и принципы исследования

Дыхательная система спортсменов, занимающихся изучалась с использованием спирометра с дополнительным модулем, для оценки оксиметрии. Исследовалась полная функция легких, а именно:

- форсированная жизненная емкость;
- емкость вдоха и выдоха;
- максимальная вентиляция;
- установка паттерна дыхания;
- измерение сатурации кислорода в крови;
- частота сердечных сокращений.

С помощью этого прибора вычислялся индекс приемлемости тестов, производился контроль качества выполнения теста и оценивались результаты. Основные спирометрические параметры измерялись с помощью этого прибора, а полученные данные отображались на дисплее и распечатывались.

Для достоверности показателей спирометрии проводилось сравнение с естественными и прогнозируемыми данными, основные показатели которых рассчитывались по антропометрическим величинам спортсменов, занимающихся циклическими видами спорта. Затем эти данные сравнивались с их лучшими показателями, учитывалось и то, что лучшие и прогнозируемые могут не совпадать.

Измерения основных параметров проводились в следующей последовательности: жизненная емкость легких (VC) – в начале делались два-четыре глубоких вдоха, потом максимально глубокий вдох и максимальный выдох в мундштук, на дисплее выводилась кривая выполнения теста (объем/время); форсированная жизненная емкость легких (FVC) – несколько глубоких вдохов и выдохов и медленный глубокий вдох (насколько это возможно).

Затем выполнялся максимальный выдох, и через мундштук, для завершения теста, выполнялся предельно быстрый вдох; максимальная произвольная вентиляция легких (MVV) – в течение 12 секунд выполнить несколько максимально глубоких форсированных вдохов и выдохов (тридцать циклов в минуту), измеренные параметры в виде кривых отражались на дисплее. Исследовались три группы спортсменов (в каждой по 12 человек) из числа студентов и курсантов-спортсменов.

Первая группа – спортсмены, тренирующиеся на средних дистанциях, во вторую группу входили спортсмены, тренирующиеся на длинных дистанциях, третью группу составили спортсмены тренирующиеся на сверхдлинных дистанциях.

Основные результаты

Сравнительный анализ изменений показателей спирометрии спортсменов, принявших участие в исследовании, показал, что изменения в дыхательной системе происходит при выполнении физических упражнений, направленной на совершенствование различных видов выносливости. В упражнения силовой выносливости вошли:

- бег на 60 м с;
- приседания;
- жим штанги ногами;

Дополнительно:

- жим штанги над головой;
- упражнения для укрепления мышц живота и туловища.

Отдых между подходами – пять минут.

Результаты показателей средневиков и стайеров увеличились, это произошло за счет активизации физиологических функций организма спортсменов.

Также в ходе проведения исследования было установлено, что применение физической нагрузки, направленной на совершенствование силовой выносливости, вызывает различную реакцию организма, которая проявляется в изменении показателей разных у спортсменов, занимающиеся циклическими видами спорта и специализирующиеся различной спортивной специализации (P≤0,5). Так, у спортсменов, занимающиеся циклическими видами спорта и специализирующиеся на средних дистанциях реакция на данную нагрузку носит более выраженный характер, чем о спортсменов второй группы 23,1% (P≤0,1). Аналогичные результаты находят свое подтверждение в исследованиях А. А. Стрелкова с соавторами [12, С. 87-88].

Реакция дыхательной системы спортсменов третьей группы оказалась заметно ниже по сравнению с результатами спортсменов первой и второй группы. При этом у спортсменов, занимающиеся циклическими видами спорта и специализирующиеся на средних дистанциях, реакция дыхательной системы носит более выраженный характер, чем у спортсменов второй группы (P≤0,5). Для этого использовались упражнения, направленные на совершенствование скоростных качеств участников исследования:

- выполнение СБУ с возрастающей скоростью 3-4 х по 20-30 м;
- бег с низкого старта 6-8 раз по 20-30 м;
- бег с ходу 40-60 м.

Интервалы отдыха составили 3-4 минуты до восстановления частоты сердечных сокращений до 110-120 уд/мин. Полученные параметры спирометрии спортсменов на физическую нагрузку скоростной направленности показали положительную во всех группах спортсменов, принявших участие в исследовании.

При этом у спортсменов, занимающиеся циклическими видами спорта, отнесенных по второй и третьей группам прирост показателей объема форсированного выдоха на первую секунду оказался выше на 17,3% (P≤0,5), чем у спортсменов первой группы. Следовательно, физические нагрузки скоростного характера способствуют потреблению максимального количества воздуха в первые секунды выполнения данной физической нагрузки. При изучении изменения показателей спирометрии у спортсменов, занимающиеся циклическими видами спорта на физическую нагрузку, направленную на проявление общей выносливости использовался:

- непрерывный бег в равномерном темпе на 10 км (за 35 минут);
- бег в гору 3 км (за 15 минут).

Полученные результаты показали положительную динамику у спортсменов, занимающиеся циклическими видами спорта во всех трех группах (P≤0,01). При этом следует отметить, что результаты, полученные у спортсменов, занимающиеся циклическими видами спорта и отнесенными к третьей группе механизмы энергообеспечения мышечной деятельности с достаточным кислородным обеспечением более развиты по сравнению со спортсменами первой и второй групп, принявших участие в исследовании. Полученные результаты согласуются с результатами, полученными В. Б. Парамзиным с соавторами [9, С. 55-56].

Следовательно, при выполнении длительной циклической нагрузки у спортсменов, отнесенных к первым двум группам наступает более выраженное утомление в связи с образованием кислородного долга.

Поэтому спортсменам, занимающимся циклическими видами спорта преимущественно на средних и длинных дистанциях следует совершенствовать внутренние резервы организма по ликвидации кислородного долга за счет повышенного контроля над регуляцией дыхания.

В этой связи циклические упражнения должны выполняться в зоне большой мощности. Работа такой мощности должна продолжаться от трех-пяти до тридцати-пятидесяти минут.

Заключение

В ходе проведенного исследования установлено, что показатели дыхательной системы у спортсменов из числа студентов и курсантов, занимающиеся циклическими видами спорта и специализирующихся на средних и длинных дистанциях, имеют свои особенности. У спортсменов, занимающиеся циклическими видами спорта и специализирующиеся на средних дистанциях, лучше сформированы анаэробные механизмы энергообеспечения мышечной деятельности, а у спортсменов, занимающиеся циклическими видами спорта и специализирующиеся на длинных дистанциях лучше функционируют аэробные механизмы энергообеспечения мышечной деятельности.

При этом различия реакции спирометрических показателей на разнонаправленную нагрузку у спортсменов, отнесенных к первым двум группам, влияют на скорость восстановления их работоспособности.

По времени восстановления работоспособности спортсменов наиболее предпочтительным является гармоничное сочетание аэробных и анаэробных механизмов обеспечения мышечной работы и максимальное их развитие в ходе тренировочного процесса.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Клименко Б.А., Белгородский юридический институт МВД России имени И.Д. Путилина, Белгород, Российская Федерация

DOI: https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.149.85.1

Conflict of Interest

None declared.

Review

Klimenko B.A., Belgorod Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after I.D. Putilin, Belgorod, Russian Federation

DOI: https://doi.org/10.60797/IRJ.2024.149.85.1

Список литературы / References

1. Болотин А.Э. Особенности реакции дыхательной системы бегунов на средние и длинные дистанции на физическую нагрузку различной направленности / А.Э. Болотин, В.Л. Васильева, М.В. Лисичкин // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. — 2017. — Т. 12. — № 1 (12). — С. 350–358.
2. Болотин А.Э. Особенности преодоления основных дистанций бегунами на сверхдлинные дистанции в среднегорье по программе мирового тура МОН БЛАН / А.Э. Болотин // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. — 2016. — Т. 11. — № 1. — С. 356–360.
3. Буриков А.В. Исследование показателей физической подготовленности курсантов высшего военного учебного заведения / А.В. Буриков, В.Н. Васин, А.В. Бугаев // Обзор педагогических исследований. — 2021. — Т. 3. — № 6. — С. 16–19.
4. Буриков А.В. Теоретический анализ проблемных вопросов организации физической культуры в системе вузовского образования / А.В. Буриков, В.Н. Васин // Международный научно-исследовательский журнал. — 2022. — № 10 (124). — DOI: 10.23670/IRJ.2022.124.56.
5. Варфоломеева Л.Е. Направленность образовательного процесса по физической культуре в вузе Л.Е. Варфоломеева / А.В. Буриков, В.Н. Васин // Современный ученый. — 2022. — № 2. — С. 211–215.
6. Васин В.Н. Результаты педагогического эксперимента по совершенствованию уровня физической подготовленности военнослужащих / В.Н. Васин, А.В. Буриков, А.В. Горохов // Современный ученый. — № 2. — 2020. — С. 191–195.
7. Воронов Н.А. Традиционные и инновационные технологии в физкультурно-оздоровительной деятельности / Н.А. Воронов // Центральный научный вестник. — 2018. — Т. 3. — № 18 (59). — С. 21–22.
8. Ершов С.А. Анализ соревновательной деятельности студентов-лыжников высокой квалификации / С.А. Ершов, В.Н. Васин, А.В. Буриков [и др.] // Вестник РГАТА имени П.А. Соловьева. — 2016. — № 2 (37). — С. 90–94.
9. Парамзин В.Б. Различия в реакции дыхательной системы бегунов на средние и длинные дистанции и их влияние на скорость восстановления / В.Б. Парамзин, В.З. Яцык, А.Э. Болотин // Физическая культура, спорт — наука и практика. — 2018. — № 4. — С. 51–57.
10. Парамзин В.Б. Физическое состояние как основной компонент построения процесса физического воспитания школьника / В.Б. Парамзин, М.Т. Рахмонова // Материалы научной и научно-методической конференции ППС КГУФКСТ. — Краснодар : КГУФКСТ, 2014. — № 1. — С. 196–197.
11. Разновская С.В. Применение специальных упражнений для профилактики заболеваний и повышения уровня нервно-психической и эмоциональной устойчивости студентов / С.В. Разновская, В.Б. Парамзин // Материалы конференций ИФКСиТ ПетрГУ. — Петрозаводск : Издательство ПетрГУ, 2016. — С. 169–172.
12. Стрелков А.А. Влияние функционального состояния на физическую подготовленность военнослужащих при выполнении задач военно-профессиональной деятельности / А.А. Стрелков, Ю.Г. Елькин, А.В. Буриков [и др.] // Успехи гуманитарных наук. — 2020. — № 12. — С. 86–90.
13. Якунин Н. И. Формирование у курсантов компетенций в области физической подготовки / Н.И. Якунин, Г.В. Дворниченко, А.В. Семенов // Вестник Ярославского высшего военного училища противовоздушной обороны. — 2022. — № 4 (19). — С. 66–71.
14. Яцык В.З. Динамика функционального состояния начинающих лыжников-гонщиков в условиях краткосрочных сборов в среднегорье / В.З. Яцык, И.И. Горбиков, О.С. Васильченко [и др.] // Физическая культура, спорт – наука и практика. — 2016. — № 2. — С. 7–13.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Bolotin A.E. Osobennosti reakcii dyhatel'noj sistemy begunov na srednie i dlinnye distancii na fizicheskuju nagruzku razlichnoj napravlennosti [Features of the reaction of the respiratory system of middle and long distance runners to physical activity of various directions] / A.E. Bolotin, V.L. Vasilyeva, M.V. Lisichkin // Zdorov'e — osnova chelovecheskogo potenciala: problemy i puti ih reshenija [Health is the basis of human potential: problems and solutions]. — 2017. — Vol.12. — № 1 (12). — P. 350–358. [in Russian]
2. Bolotin A.E. Osobennosti preodolenija osnovnyh distancij begunami na sverhdlinnye distancii v srednegor'e po programme mirovogo tura MON BLAN [Features of overcoming the main distances by ultra-long distance runners in the midlands according to the program of the Mont Blanc World Tour] / A.E. Bolotin // Zdorov'e – osnova chelovecheskogo potenciala: problemy i puti ih reshenija [Health is the basis of human potential: problems and solutions]. — 2016. — Vol. 11. — № 1. — P. 356–360. [in Russian]
3. Burikov A.V. Issledovanie pokazatelej fizicheskoj podgotovlennosti kursantov vysshego voennogo uchebnogo zavedenija [Research of indicators of physical fitness of students of the higher military educational institution] / A.V. Burikov,

V.N. Vasin, A.V. Bugaev // Obzor pedagogicheskih issledovanij [Review of Pedagogical Research]. — 2021. — Vol. 3. — № 6. — P. 16–19. [in Russian]

4. Burikov A.V. Teoreticheskij analiz problemnyh voprosov organizacii fizicheskoj kul'tury v sisteme vuzovskogo obrazovanija [Theoretical analysis of the problematic issues of organizing physical culture within the system of higher education] / A.V. Burikov, V.N. Vasin // Mezhdunarodny'j nauchno-issledovatel'skij zhurnal [International Research Journal]. — 2022. — №10 (124). — DOI: 10.23670/IRJ.2022.124.56. [in Russian]

5. Varfolomeeva L.E. Napravlennost' obrazovatel'nogo processa po fizicheskoj kul'ture v vuze L.E. Varfolomeeva [Direction of the educational process in physical education at the higher educational institution of L.E. Varfolomeeva] / A.V. Burikov, V.N. Vasin // Sovremennyj uchenyj [Modern Scientist]. — 2022. — № 2. — P. 211–215. [in Russian]

6. Vasin V.N. Rezul'taty pedagogicheskogo jeksperimenta po sovershenstvovaniju urovnja fizicheskoj podgotovlennosti voennosluzhashhih [Results of a pedagogical experiment to improve the level of physical fitness of military personnel] / V.N. Vasin, A.V. Burikov, A.V. Gorokhov // Sovremennyj uchenyj [Modern Scientist]. — № 2. — 2020. — P. 191–195. [in Russian]

7. Voronov N.A. Tradicionnye i innovacionnye tehnologii v fizkul'turno-ozdorovitel'noj dejatel'nosti [Traditional and innovative technologies in sports and improving activity] / N.A. Voronov // Central'nyj nauchnyj vestnik [Central Scientific Bulletin]. — 2018. — Vol. 3. — № 18 (59). — P. 21–22. [in Russian]

8. Yershov S.A. Analiz sorevnovatel'noj dejatel'nosti studentov-lyzhnikov vysokoj kvalifikacii [Analysis of competitive activity of high qualified students-skiers] / S.A. Yershov, V.N. Vasin, A.V. Burikov [et al.] // Vestnik RGATA imeni P.A. Solov'eva [Bulletin of the Russian State Technical University named after P.A. Solovyov]. — 2016. — № 2 (37). — P. 90–94. [in Russian]

9. Paramzin V.B. Razlichija v reakcii dyhatel'noj sistemy begunov na srednie i dlinnye distancii i ih vlijanie na skorost' vosstanovlenija [Differences in the reaction of the respiratory system of runners to middle and long distances and their impact on the rate of recovery] / V.B. Paramzin, V.Z. Yatsyk, A.E. Bolotin // Fizicheskaja kul'tura, sport – nauka i praktika [Physical Education, Sports – Science and Practice]. — 2018. — № 4. — P. 51–57. [in Russian]

10. Paramzin V.B. Fizicheskoe sostojanie kak osnovnoj komponent postroenija processa fizicheskogo vospitanija shkol'nika [Physical condition as the main component of building the process of physical education of a schoolchild] / V.B. Paramzin, M.T. Rakhmonova // Materialy nauchnoj i nauchno-metodicheskoj konferencii PPS KGUFKST [Materials of the Scientific and Scientific-Methodical Conference of the Teaching Staff of KSUFKST]. — Krasnodar : KGUFKST, 2014. — № 1. — P. 196–197. [in Russian]

11. Raznovskaya S.V. Primenenie special'nyh uprazhnenij dlja profilaktiki zabolevanij i povyshenija urovnja nervno-psihicheskoj i jemocional'noj ustojchivosti studentov [The use of special exercises for the prevention of diseases and increasing the level of neuropsychic and emotional stability of students] / S.V. Raznovskaya, V.B. Paramzin // Materialy konferencij IFKSiT PetrGU [Proceedings of the conferences of the Institute of Physical Education, Sport and Tourism of Petrozavodsk State University]. — Petrozavodsk : PetrSU Publishing House, 2016. — P. 169–172. [in Russian]

12. Strelkov A.A. Vlijanie funkcional'nogo sostojanija na fizicheskuju podgotovlennost' voennosluzhashhih pri vypolnenii zadach voenno-professional'noj dejatel'nosti [Influence of the functional state on the physical fitness of military personnel when performing tasks of military-professional activity] / A.A. Strelkov, Yu.G. Elkin, A.V. Burikov [et al.] // Uspehi gumanitarnyh nauk [Modern Humanities Success]. — 2020. — № 12. — P. 86–90. [in Russian]

13. Yakunin N. I. Formirovanie u kursantov kompetencij v oblasti fizicheskoj podgotovki [Formation of cadets' competencies in the field of physical training] / N.I. Yakunin, G.V. Dvornichenko, A.V. Semenov // Vestnik Jaroslavskogo vysshego voennogo uchilishha protivovozdushnoj oborony [Bulletin of the Yaroslavl Higher Military School of Air Defense]. — 2022. — № 4 (19). — P. 66–71. [in Russian]

14. Yatsyk V.Z. Dinamika funkcional'nogo sostojanija nachinajushhih lyzhnikov-gonshhikov v uslovijah kratkosrochnyh sborov v srednegor'e [Dynamics of the functional state of novice cross-country skiers in the conditions of short-term training camps in the mid-mountains] / V.Z. Yatsyk, I.I. Gorbikov, O.S. Vasilchenko [et al.] // Fizicheskaja kul'tura, sport – nauka i praktika [Physical Education, Sports – Science and Practice]. — 2016. — № 2. — P. 7–13. [in Russian]