

ОЦЕНКА УРОВНЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СЕРДЦА СТУДЕНТОВ ПО ПОКАЗАТЕЛЮ «ПРОБА РУФЬЕ»

Юлия Николаевна Серикова, старший преподаватель, Российский технологический университет – МИРЭА, Москва; Анжела Юрьевна Нечаева, старший преподаватель, Финансовый университет при правительстве РФ, Москва; Анастасия Николаевна Рогозина, старший преподаватель, Московский государственный институт физической культуры, спорта и туризма имени Ю.А. Сенкевича; Елена Николаевна Гладких, старший преподаватель, Российский технологический университет – МИРЭА, Москва

Аннотация

Цель. Оценить исходный уровень реакции сердечно-сосудистой системы и работоспособности сердца при физической нагрузке у студентов по одному из функциональных показателей «Проба Руфье». Материалы и методы. Метод анализа и обобщения научно-методической литературы; педагогическое тестирование; методы математической статистики. Результаты. В настоящее время требования к уровню общей работоспособности, психоэмоциональной устойчивости к выпускникам вузов и будущим специалистам все больше возрастают. Работоспособность как одно из центральных понятий жизнеобеспечения человека напрямую зависит от уровня общей выносливости. В свою очередь общая выносливость лимитирована деятельностью таких систем, как: дыхательная, сердечно-сосудистая, система крови. Было проведено тестирование студентов по пробе Руфье как одному из функциональных показателей комплексной оценки уровня работоспособности. Данная проба позволяет оценить реакцию сердечно-сосудистой системы на нагрузку, производительность и адаптационные возможности сердца при нагрузке. В результате был выявлен достаточно низкий уровень по индексу Руфье, что свидетельствует о необходимости систематического использования на занятиях физической культурой средств и методов развития общей выносливости. Наряду с этим, на наш взгляд, для повышения заинтересованности студентов в посещении занятий по физической культуре необходимо максимально разнообразить образовательный процесс за счёт использования современных методик и систем, в том числе и для развития выносливости. Так, в данной работе изучены особенности системы тренировок «функционального движения всего тела» и его перспективность использования в работе со студентами. Данный вид тренинга направлен на гармоничное развитие всех физических качеств, в особенности на выносливость и координационные способности.

Ключевые слова: студенты, работоспособность, общая выносливость, проба Руфье, функциональная тренировка.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2020.11.p457-462

ASSESSMENT OF THE LEVEL OF WORKING CAPACITY OF THE HEART OF STUDENTS BY INDICATOR “TEST RUFFIER”

Yulia Nikolaevna Serikova, the senior teacher, Russian Technological University – MIREA, Moscow; Anzhela Yurievna Nechaeva, the senior teacher, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow; Anastasia Nikolaevna Rogozina, the senior teacher, Moscow State Institute for Physical Culture, Sports and Tourism n.a. Yu.A. Senkevich; Elena Nikolaevna Gladkih, the senior teacher, Russian Technological University – MIREA, Moscow

Abstract

Goal. To assess the initial level of the reaction of the cardiovascular system and heart efficiency during physical activity among students according to one of the functional indicators “Ruffier test”. Materials and methods. Method of analysis and generalization of scientific and methodological literature; pedagogical testing; methods of mathematical statistics. Results. Currently, the requirements for the level of general performance, psychoemotional resistance to university graduates and future specialists are increasing more and more. Efficiency as one of the central concepts of human life support directly depends on the

level of general endurance. In turn, general endurance is limited by the activity of such systems as: respiratory, cardiovascular, blood system. The students were tested by Ruffier test as one of the functional indicators of a comprehensive assessment of the level of working capacity. This test allows you to assess the response of the cardiovascular system to stress, performance and adaptive capacity of the heart during stress. As a result, a rather low level of the Ruffier index was revealed, which indicates the need for the systematic use of means and methods of general endurance development in physical culture lessons. Along with this, in our opinion, in order to increase the interest of students in attending physical education classes, it is necessary to diversify the educational process as much as possible through the use of modern methods and systems, including for the development of endurance. So, in this work, the features of the training system "functional movement of the whole body" and its prospects of using in work with students are studied. This type of training is aimed at the harmonious development of all physical qualities, especially endurance and coordination abilities.

Keywords: students, working capacity, general endurance, Ruffier test, functional training.

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе, в условиях, когда независимо от конкретной специальности, уровень требований к эмоциональной психологической устойчивости и высокой профессиональной производительности выпускников высших заведений неуклонно растет, важнейшими задачами физической культуры являются укрепление здоровья и повышение уровня физической подготовленности [2,7].

Не раз в научных исследованиях авторы подчеркивали наличие у студентов низкого уровня развития физических кондиций, которые являются залогом сохранения и повышения общей работоспособности [5, 6, 7]. Как одну из причин специалисты выделяют отсутствие должного интереса студентов вузов к занятиям физической культурой и низкой их посещаемости в виду однообразности используемых форм, методов и средств развития физических качеств, которые являются основой высокой работоспособности, проявление которой играет важнейшую роль в профессиональной деятельности будущих специалистов [2, 6, 7].

Работоспособность, считаясь одним из центральных понятий в системе жизнеобеспечения человека, определяется как совокупность потенциальных возможностей и резервов организма по воспроизведению за определенный промежуток времени умственной и физической работы. Работоспособность зависит от ряда факторов: от состояния здоровья в целом, уровня физического, умственного развития и тренированности, степени адаптации организма к физическому и умственному труду [1].

Общий уровень работоспособности (в целом, как физической, так и умственной) напрямую связан и детерминирован одним из важнейших физических качеств, таким как выносливость. Выносливость выражается в способности организма противостоять физическому утомлению в процессе мышечной деятельности. Выносливость выступает в качестве комплекса потенциальных возможностей организма выполнять какую-либо деятельность без снижения ее эффективности [1].

Одним из основных видов выносливости является аэробная. Данный вид подразумевает под собой использование организмом для расщепления углеводов, белков и жиров кислорода воздуха. Так как аэробный механизм в результате окисления одного и того же количества углеводов приводит к образованию большего числа молекул АТФ нежели анаэробный механизм, эффективность первого выше. Так, продолжительность работы относительно невысокой интенсивности в аэробном режиме может достигать нескольких часов. Высокий уровень аэробных возможностей человека является физиологической основой общей выносливости, и, как следствие, работоспособности в целом. При этом, лимитирует деятельность данного механизма энергообеспечения уровень запасов питательных веществ в организме человека, а также состояние дыхательной, сердечно-сосудистой систем и системы крови [3, 10]. Развитие общей выносливости достигается разносторонними перестройками: в дыхательной системе – увеличением легочных объемов и емкостей, а также диффузной способности легких; нарастанием глубины дыхания; увеличени-

ем мощности и выносливости дыхательных мышц; в системе крови – увеличением объема циркулирующей крови и общего количества эритроцитов и гемоглобина; уменьшением содержания лактата в крови при работе. Морфофункциональные перестройки в сердечно-сосудистой системе играют решающую роль в развитии общей аэробной выносливости за счет:

- увеличения объема сердца и утолщения сердечной мышцы;
- увеличения ударного объема крови (роста сердечного выброса);
- замедления ЧСС в покое (облегчение восстановительных процессов сердечной мышцы и последующую ее работоспособность);
- снижение систолического АД в покое [3, 10].

Так, исходя из необходимости совершенствования процесса физического воспитания в вузе и дальнейшего внедрения современных методик для повышения работоспособности, на данном этапе целью нашего исследования является оценка исходного уровня реакции сердечно-сосудистой системы и работоспособности сердца при физической нагрузке у студентов по одному из функциональных показателей «Проба Руфье».

Одной из наиболее информативных и часто используемых в практике тестирования в спорте и физическом воспитании функциональных проб, входящей в состав комплексной оценки уровня работоспособности, является «Проба Руфье». Данная проба позволяет оценить один из компонентов работоспособности – производительность сердца при физической нагрузке и реакцию сердечно-сосудистой системы на нагрузку [8].

У испытуемого, находящегося в положении лежа на спине в течение 5 мин, определялось число пульсаций за 15 с (P1), затем в течение 45 с испытуемый выполнял 30 приседаний. Сразу после выполнения приседаний вновь подсчитывается число пульсаций за первые 15 с (P2), и затем за последние 15 с первой минуты периода восстановления (P3). Оценку работоспособности сердца производилась по формуле:

$$\text{Индекс Руфье} = \frac{(4 \times (P1 + P2 + P3) - 200)}{10}.$$

Результаты интерпретировались следующим образом (по А.И. Пустозерову, А.Г. Гостеву, 2008): менее 0 – атлетическое сердце; 0,1 – 5 – «отлично»; 5,1 – 10 – «хорошо»; 10,1 – 15,0 – «удовлетворительно»; 15,1 – 20 – «плохо».

ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании приняли участие 38 студентов первого курса «МИРЭА – Российский технологический университет» и 70 студентов «Московского государственного института физической культуры, спорта и туризма имени Ю.А. Сенкевича». В исследовании участвовали студенты основной и подготовительной группы здоровья неспортивных специальностей.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В результате проведенного тестирования на определение исходного уровня реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку и производительности сердца при нагрузке по одной из функциональных проб «Проба Руфье» были получены следующие данные (таблица 1):

Таблица 1 – Результаты тестирования студентов по показателю «Проба Руфье»

	«Отлично» %, кол-во человек	«Хорошо» %, кол-во человек	«Удовлетворительно» %, кол-во человек	«Плохо» %, кол-во человек	Индекс Руфье ($\bar{x} \pm \sigma$)
МИРЭА (38 человек)	2,6 1	18,4 7	34,2 13	44,7 17	15,04±1,00
МГИФКСиТ (70 человек)	5,7 4	17,1 12	38,6 27	38,6 27	13,58±0,63

Полученные данные среднего значения Индекса Руфье в МИРЭА ($15,04 \pm 1,00$) и МГИФКСиТ ($13,58 \pm 0,63$) свидетельствуют о «плохом» и «удовлетворительном» соответственно уровне реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку и производительности сердца при нагрузке у студентов первого курса. Уровень возможностей сердечно-сосудистой системы испытуемых является достаточно низким, исходя из этого, необходимо в процессе физического воспитания студентов систематически использовать средства, направленные на развитие общей выносливости и, соответственно, работоспособности.

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ТРЕНИРОВКИ

В настоящее время большую популярность в сфере фитнес технологий, как одна из форм аэробики, приобретает система тренировок «функционального движения всего тела». Данный вид тренинга направлен на гармоничное развитие всех физических качеств, в особенности на выносливость и координационные способности. В основе функциональной тренировки данного типа лежит принцип «развития движений через упражнения» за счет использования естественных движений – ходьбы, бега, приседов, выпадов, тяги, жимов, наклонов и ротаций, их модификаций (главное естественное движение неизменно) и интеграций (соединение движений) [4, 9].

Функциональная тренировка данного типа имеет продолжительность 55–60 минут. В основе построения общей структуры лежит принцип трехчастности – подготовительная, основная и заключительная части.

Подготовительная часть включает упражнения простой двигательной структуры аэробной направленности – ходьба на месте, приставные шаги с добавлением среднеамплитудных движений руками, предварительный стрейтчинг.

Основная часть включает три двигательных блока. В зависимости от уровня подготовленности занимающихся примерное соотношение блоков по признаку воздействия на определенные мышечные группы находится в соотношении: 1:1 – «мышцы ног» : «мышцы плечевого пояса» + «мышцы кора». Также с учетом особенностей подготовки занимающихся основная часть в данной тренировке различается по уровням сложности:

- уровень базовых упражнений (билатеральный симметричный) блок ориентирован на формирование у занимающихся правильного двигательного стереотипа (паттерна движения) – включает простые модификации и интеграции движений; темп выполнения 128–130 bpm; объем нагрузки 8–16 счетов в одном блоке.
- средний уровень – использование более сложных модификаций и интеграций; темп выполнения до 135 bpm; объем нагрузки 16–32 счета; используются ассиметричные движения, добавляются прыжки и повороты на 90, 180 градусов.
- уровень сложности – для более тренированных и подготовленных занимающихся; используются самые сложно-координационные модификации и интеграции; темп выполнения до 138 bpm; объем нагрузки 32–64 счета.

Заключительная часть включает восстановительные упражнения на дыхание и гибкость.

Преимуществами функциональной тренировки «на все тело» является:

- возможность адаптации тренировки под уровень подготовленности занимающихся;
- наличие трех уровней сложности, позволяющих постепенно увеличивать нагрузку от занятия к занятию;
- поточный способ выполнения блоков, многоповторность, возможность разучивания блоков в $\frac{1}{2}$ от темпа музыки, кратковременные паузы;
- линейная дидактика;
- разнообразие упражнений;
- развитие выносливости и координационных способностей.

Данный вид тренировки позволяет для контроля интенсивности и повышения эмоциональной составляющей использовать музыкальное сопровождение, однако предусмотрена работа под счет.

ВЫВОДЫ

1. От уровня развития общей выносливости напрямую зависит работоспособность, как в спортивной, так в обычной жизни человека.
2. Оценка уровня производительности сердца и его адаптационных возможностей при нагрузке, а также уровня реакции сердечно-сосудистой системы на нагрузку студентов первого курса РТУ-МИРЭА и МГИФКСиТ демонстрирует «плохой» и «удовлетворительный» результат по индексу Руфье, как одному из показателей комплексной оценки работоспособности. Что подтверждает необходимость систематического использования методов и средств для повышения функциональных возможностей систем организма.
3. Мы полагаем, что использование современной методики функционального тренинга, имеющего разносторонний характер, имеет большие преимущества для развития всех физических качеств, в особенности выносливости. Данная система тренировок позволит как разнообразить образовательный процесс студентов, так и повысить его эффективность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Физиология человека : учебник / под ред. Н.А. Агаджаняна, В.И. Циркина. – 4-е изд. – Москва : Медицинская книга, 2003. – 528 с.
2. Булгакова О.В. Влияние фитнес-технологий на физическое развитие и функциональную подготовленность студенток вуза / О.В. Булгакова, Д.А. Шубин, В.В. Понамарев // Физическая культура: Воспитание, образование, тренировка. – 2015. – № 4. – С. 48–49.
3. Биохимия мышечной деятельности: учебник / Н.И. Волков, Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, С.Н. Корсун. – Киев : Олимпийская литература, 2000. – 504с.
4. Обоснование содержания высокоинтенсивного функционального тренинга / А.Г. Галимова, М.Д. Кудрявцев, В.А. Глубокий, Г.Я. Галимов // Вестник Бурятского государственного университета. – 2017. – № 1. – С. 143–148.
5. Ильинич В.И. Физическая культура студента : учебник / В.И. Ильинич. – Москва : Гардарики, 2000. – 448 с.
6. Hot Iron, как метод повышения уровня физического развития студентов и формирования у них мотивации к регулярным занятиям физической культурой / А.Ю. Осипов, Н.Н. Гибаева, Ю.В. Качаева, О.В. Переус // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. – 2014. – № 4 (30). – С. 82–86.
7. Подоруев, Ю.В. Система фитнеса в процессе физического воспитания студентов / Ю.В. Подоруев, Р.Р. Пихаев, Р.И. Заппаров // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2017. – № 9 (151). – С. 218–223.
8. Скрыгин С.В. Индекс Руфье – универсальный показатель работоспособности сердечно-сосудистой системы в процессе физического воспитания С.В. Скрыгин // Электронный научный журнал / ООО «АР-Консалт». – 2016. – № 2 (5). – С. 551–554. – URL: <http://co2b.ru/docs/enj.2016.02.pdf> (дата обращения: 19.11.2020).
9. Савин С.В. Программы функциональной фитнес-тренировки: содержание, конструирование, особенности реализации / С.В. Савин, О.Н. Степанова // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. – 2016. – № 4. – С. 84–90.
10. Солодков, А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – 8-е издание. – Москва : Спорт, 2018. – 620 с.

REFERENCES

1. Agadzhanyan, N.A. and Cirkin, V.I. (2003), *Human physiology*, Medicine book, Moscow.
2. Bulgakova, O.V., Shubin, D.A. and Ponomarev, V.V. (2015), “The influence of fitness technologies on the physical development and functional readiness of university students”, *Fizicheskaya Kultura: Vospitanie, obrazovanie, trenirovka*, No. 4, pp. 48–49.

3. Volkov, N.I., Nesen, E.N., Osipenko, A.A. and Korsun, S.N. (2000), *Human biochemistry*, Olympic Literature, Kiev.
4. Galimova, A.G., Kudryavcev, M.D., Glubokiy, V.A. and Galimov, G.Ya. (2017), "Substantiation of the content of high-intensity functional training", *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta*, No. 1, pp. 143–48.
5. Ilyich, V.I. (2000), *Physical culture of the student: textbook*, Gardariki, Moscow.
6. Osipov, A.Yu., Gibaeva, N.N., Kachaeva, Yu.V. and Pereus, O.V. (2014), "Hot Iron, as a method of increasing the level of physical development of students and forming their motivation for regular physical education", *Vestnik KGPU im. V.P. Astafeva*, No. 4 (30), pp. 82–86.
7. Podoruev, Yu.V., Pikhayev, R.R. and Zapparov, R.I. (2017), "Fitness system in the process of physical education of students", *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, No. 9 (151), pp. 218–223.
8. Skrygin, S.V. (2016), "Ruffier index is a universal indicator of cardiovascular system performance in the process of physical education", *Electronic Science Journal*, No. 2 (5), pp. 551–554. – URL: <http://co2b.ru/docs/enj.2016.02.pdf> (19.11.2020).
9. Savin, S.V. and Stepanova, O.N. (2016), "Functional fitness training programs: content, design, implementation features", *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Fizicheskaya kultura. Sport*, No. 4, pp. 84–90.
10. Solodkov, A.S. and Sologub, E.B. (2018), *Human physiology. General. Sports. Age: textbook*, Sport, Moscow.

Контактная информация: miss17.91@mail.ru

Статья поступила в редакцию 07.11.2020

УДК 796.422

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БЕГУНОВ НА 400 МЕТРОВ В ПОДГОТОВИТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

Олег Александрович Сидоренко, подполковник полиции, старший преподаватель, Дмитрий Михайлович Петров, старший лейтенант полиции, преподаватель, Волгоградская академия Министерства внутренних дел Российской Федерации; Виталий Сергеевич Попков, соискатель, Игорь Николаевич Батырь, кандидат педагогических наук, доцент, Волгоградская государственная академия физической культуры

Аннотация

Данная статья посвящена вопросу повышения функциональной подготовленности бегунов на 400 метров посредством дополнительных средств, регламентирующих режимы дыхания. В качестве таких средств выступают дозированные задержки дыхания и увеличенное аэродинамическое сопротивление дыханию, на основе которых была разработана методика повышения функциональной подготовленности спортсменов в подготовительном периоде. Результаты исследования показали, что применение данных средств в подготовительном периоде у бегунов на 400 метров позволило добиться повышения скоростных возможностей бегунов, уровня специальной выносливости и собственно соревновательного результата спортсменов.

Ключевые слова: бег 400 метров, подготовительный период, регламентация дыхания, тренировочный процесс.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2020.11.p462-465

FEATURES OF FUNCTIONAL TRAINING OF 400 METERS RUNNERS IN THE PREPARATORY PERIOD

Oleg Alexandrovich Sidorenko, the police lieutenant colonel, the senior teacher, Dmitriy Mikhailovich Petrov, senior lieutenant of the police, teacher, Volgograd academy Ministry of Internal Affairs of Russian Federation; Vitaliy Sergeevich Popkov, the competitor, Igor Nikolaevich Batyr, the candidate of pedagogic sciences, senior lecturer, Volgograd State Physical Education Academy