

группы № 1 более подходит для подготовки к соревнованиям по зимнему плаванию, организация занятий экспериментальной группы № 2 подходит для обучения технике зимнего плавания, а также для людей, никогда не занимающихся моржеванием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арбузова Н.А. История развития зимнего плавания как вида спорта в российской федерации / Н.А. Арбузова // Актуальные проблемы физической культуры, спорта и туризма : материалы XV Международной научно-практической конференции (Уфа, 14–15 мая 2021 г). – Уфа : УГАТУ, 2021. – С. 2.
2. Рыбьякова Т.В. Эволюция зимнего плавания в России: от моржевания к новому виду спорта / Т.В. Рыбьякова // Состояние, проблемы и пути совершенствования спортивной и оздоровительной тренировки в водных видах спорта : материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию образования государственного органа управления в сфере физической культуры и спорта (Казань, 5 мая 2023 г). – Казань, 2023. – С. 206–209.
3. Фишер Т.А. Оценка состояния иммунного статуса людей, занимающихся закаливанием в период пандемии covid-19 / Т.А. Фишер // Лимфология, от фундаментальных исследований к медицинским технологиям : материалы XIV международной научно-практической конференции памяти академика Ю.И. Бородина (Новосибирск, 26–27 марта 2021 г). – Новосибирск, 2021. – С. 174–182.

REFERENCES

1. Arbuzova, N.A. (2021), “The history of the development of winter swimming as a sport in the Russian Federation”, *Actual problems of physical culture, sports and tourism*, materials of the XV International Scientific and Practical Conference, Ufa, pp. 2.
2. Rybyakova, T.V. (2023), “The evolution of winter swimming in Russia: from walrus to a new sport”, *Status, problems and ways to improve sports and health training in aquatic sports*, materials of the II All-Russian scientific and practical conference with international participation, dedicated to the 100th anniversary of the formation of the state governing body in the field of physical culture and sports, Kazan, pp. 206–209.
3. Fisher, T.A. (2021), “Assessment of the immune status of people engaged in hardening during the covid-19 pandemic”, *Lymphology, from fundamental research to medical technologies*, materials of the XIV international scientific and practical conference in memory of academician Yu.I. Borodin, Novosibirsk, March 26–27, 2021, Novosibirsk, pp. 174–182.

Контактная информация: mark5264@mail.ru

Статья поступила в редакцию 20.09.2023

УДК 796.422.14

ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ В БЕГЕ НА 2000 МЕТРОВ У МОЛОДЫХ ЖЕНЩИН, НЕ ЗАНИМАЮЩИХСЯ БЕГОВЫМИ ВИДАМИ ЛЁГКОЙ АТЛЕТИКИ

Олег Борисович Немцев, доктор педагогических наук, профессор, Марина Николаевна Мартынова, Адыгейский государственный университет, Майкоп; Виктор Михайлович Ляпин, кандидат педагогических наук, Северо-кавказский филиал Российского государственного университета правосудия, Краснодар; Мария Ивановна Козлова, Иван Иванович Воднев, Адыгейский государственный университет, Майкоп

Аннотация

Целью исследования являлась оценка особенностей деятельности сердечно-сосудистой системы (ССС) во время сдачи контрольных нормативов в беге на 2000 у молодых женщин, не занимающихся беговыми видами лёгкой атлетики. 16 студенток университета, не занимающихся беговыми видами лёгкой атлетики, выполняли стандартную разминку и бег на 2000 метров, во время которых

при помощи мониторов сердечного ритма Polar V800 определялись максимальная (ЧСС_{макс}) и средняя (ЧСС_{ср}) частота сердечных сокращений. Было установлено, что во всех выделенных при помощи кластерного анализа по напряжённости деятельности ССС группах женщин ЧСС во время бега на 2000 метров превышала величину 89% максимально допустимой ЧСС (МЧСС), вычисленной по формуле «220 – возраст». У семи испытуемых ЧСС во время тестирования превышала величину МЧСС (от 5,6 до 41,1% времени преодоления дистанции). В выделенных группах женщин не обнаружено достоверных различий величин максимального потребления кислорода (МПК) в безнагрузочном тесте.

Ключевые слова: частота сердечных сокращений, бег на длинные дистанции, физическая нагрузка.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.09.p298-305

EVALUATION OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM ACTIVITY IN THE 2000 METERS RUN IN YOUNG WOMEN UNTRAINED IN RUNNING

Oleg Borisovich Nemtsev, doctor of pedagogical sciences, professor, Marina Nikolaevna Martynova, Adyge State University, Maykop; Victor Mikhaylovich Lyapin, candidate of pedagogical sciences, North Caucasus Branch of the Russian State University of Justice, Krasnodar; Mariya Ivanovna Kozlova, Ivan Ivanovich Vodnev, Adyge State University, Maykop

Abstract

The objective of this study was an evaluation the features of the cardiovascular system (CVS) activity during the 2000 meters run in young women untrained in running. 16 female university students not practiced in running performed a standard warm-up and 2000 meters run, during which, maximum (HR_{max}) and average (HR_{av}) heart rate were determined. It was found that in all groups of women identified using cluster analysis according to the intensity of the CVS activity, the heart rate exceeded 89% of the maximum allowable heart rate (MHR) calculated by the formula "220 – age". In seven subjects the heart rate during testing exceeded the MHR value (from 5.6 to 41.1% of the running time). In selected groups of subjects with different intensity of CVS activity no significant differences were found in the maximum oxygen consumption.

Keywords: heart rate, long-distance running, physical load.

ВВЕДЕНИЕ

Упражнения на выносливость способствуют повышению эффективности деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем, снижению риска нарушений здоровья, связанных с функционированием этих систем организма [4 и др.]. Это обусловило ярко выраженное внимание к упражнениям на выносливость в различных физкультурно-оздоровительных системах и наличие большого числа тестов уровня выносливости в программе тестирования возрождённого Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО). Отбор тестов комплекса ГТО и разработка соответствующих нормативов подразумевает масштабную предшествующую научно-исследовательскую работу. Однако в литературе удаётся найти не много информации о состояниях испытуемых во время сдачи контрольных нормативов комплекса ГТО в тестах на выносливость. Так, например, описаны характеристики деятельности ССС во время бега на 2000 метров и бега на 5 и 2 км на лыжах у мужчин и женщин среднего возраста (50–59 лет) [2]. При этом следует учитывать, что сдающие нормативы ГТО в большинстве случаев не квалифицированные спортсмены в видах спорта на выносливость, а занимающиеся физическими упражнениями с достаточно сильно варьирующим объёмом и интенсивностью физической нагрузки, предшествующей тестированию. Это оставляет вопросы о соответствии предлагаемых тестов и нормативов возможностям испытуемых, сохраняет теоретическую возможность их негативного воздействия на здоровье тестируемых, а польза подобных физических нагрузок для здоровья может вызывать сомнения. Между тем, будет ли воспринята подобная тестовая нагрузка без неблагоприятных ощущений или

симптомов, во многом определит не только текущие ощущения тестируемого, но и его желание заниматься упражнениями на выносливость в будущем [5]. В связи с этим целью исследования являлась оценка особенностей деятельности сердечно-сосудистой системы во время сдачи контрольных нормативов в беге на 2000 у молодых женщин, не занимающихся беговыми видами лёгкой атлетики.

МЕТОДЫ

В исследовании приняли участие 16 студенток (19,5±1,2 года, рост 1,64±0,05 м, масса тела 57,1±5,7 кг, индекс Кетле 21,2±2,4 кг/м²), занимающиеся организованной физкультурно-спортивной деятельностью от двух раз в неделю на занятиях по физической культуре в университете до трёх занятий в неделю в спортивной секции (спортивные игры, единоборства, спортивные танцы, пауэрлифтинг). Все испытуемые были проинформированы о цели и содержании исследования и дали согласие на участие в нём, имели медицинский допуск к занятиям физическими упражнениями и сдаче нормативов ГТО. У каждой испытуемой с помощью безнагрузочного фитнес-теста Поляр (<https://support.polar.com>) проводилось определение относительной величины максимального потребления кислорода. Затем испытуемая выполняла разминочный бег на дистанции 800 метров в комфортном темпе (в ходе которого определялась ЧСС), общеразвивающие и специальные беговые упражнения в течение 10–15 минут и по мере готовности начинала тестирование в беге на 2000 метров (в ходе которого также определялись показатели ЧСС). Тестирование проводилось забегами по 2-3 человека на стадионе с литым синтетическим покрытием. Перед забегом каждая испытуемая информировалась о среднем времени пробегания 400-метрового отрезка дистанции при беге на результаты, соответствующие нормативам бронзового, серебряного и золотого знака ГТО, и во время бега ей сообщались данные о времени преодоления этих отрезков. Перед каждой испытуемой ставилась задача преодолеть дистанцию в равномерном темпе, максимально реализовать себя в беге, но при выраженных негативных ощущениях предлагалось переходить на ходьбу или завершать тестирование. При определении показателей ЧСС и МПК использовались мониторы сердечного ритма Поляр (Polar V800), нагрудные датчики ЧСС H9 (Polar H9 Heart Rate Sensor) и онлайн-сервис Polar Flow. Максимально допустимая частота сердечных сокращений (МЧСС) определялась по следующей формуле: МЧСС = 220 – возраст [3]. Деление на зоны ЧСС во время разминочного и тестового бега осуществлялось при помощи программного обеспечения Polar Flow следующим образом: первая зона – 50–59% МЧСС, вторая зона – 60–69% МЧСС, третья зона 70–79% МЧСС, четвёртая зона – 80–89% МЧСС, пятая зона 90–99% МЧСС. Также, в связи с тем, что в исследовании были зафиксированы величины ЧСС, превышающие значения МЧСС (что представляло несомненный исследовательский интерес), выделялась также шестая зона ЧСС – 100% МЧСС и больше.

После финиша на тестовой дистанции каждой испытуемой задавался вопрос о субъективной тяжести физической нагрузки, которая оценивалась по 10-балльной шкале, где 10 баллов – максимально тяжёлая нагрузка, 1 балл – максимально лёгкая нагрузка. Вопрос дублировался через 20 минут отдыха после бега. Результат в беге определялся при помощи секундомера Casio HS-80TW-1E.

Деление испытуемых на группы по времени нахождения в различных зонах ЧСС проводилось при помощи кластерного анализа (метод Варда, разделение на кластеры по квадрату расстояния Евклида). Достоверность различий времени нахождения в разных зонах ЧСС, а также результатов и величин МПК у выделенных в процессе кластерного анализа групп испытуемых определялась по критерию Крускала-Уоллиса. Теснота взаимосвязи показателей МПК и результата в беге на 2000 метров оценивалась на основании расчёта коэффициента корреляции Спирмена.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Участовавшие в исследовании женщины показали 8 результатов, соответствующих нормативам золотого знака ГТО (VI ступень, от 18 до 24 лет), 2 – серебряного, 3 –

бронзового и 3 результата ниже норматива на бронзовый знак ГТО. При этом групповые значения средней и максимальной ЧСС у женщин достигли значительных величин, свидетельствующих о существенных нагрузках на сердечно-сосудистую систему, уже в разминке: ЧСС_{ср} – 169±13 уд/мин, ЧСС_{макс} – 181±14 уд/мин. Индивидуальные максимальные значения средней и максимальной ЧСС в разминке оказались следующими: 186 и 202 уд/мин. Подобные величины ЧСС свидетельствуют, очевидно, о неумении выбирать темп для разминочного бега и о значительной нагрузке на организм уже при подготовке к тестовому бегу у большого числа принявших в исследовании студенток. В тестовом беге эти показатели деятельности ССС оказались ещё выше: ЧСС_{ср} – 189±10 уд/мин, ЧСС_{макс} – 199±8 уд/мин. Это свидетельствует о тяжёлой физической нагрузке во время тестирования. Также отметим зафиксированные в тестовом беге индивидуальные максимальные значения ЧСС_{ср} и ЧСС_{макс}, позволяющие оценить возможное негативное воздействие на ССС: эти величины составили 197 и 212 уд/мин. Оценивая столь высокие величины максимальной и средней ЧСС, зафиксированные в исследовании, отметим, что, во-первых, реальные значения ЧСС_{макс} могут быть больше величин, рассчитанных по формуле «220 – возраст» [1]. Во-вторых, ранее наблюдалась ЧСС «до максимальных и выше максимальных значений» у женщин возраста 50–59 лет при тестовом беге на 2000 метров при сдаче нормативов ГТО [2]. Авторы указывают, что это может создавать риски для ССС.

Между тем внутри обследованных выборок испытуемых в особенностях деятельности ССС во время тестирования в беге на 2000 метров у женщин имела выраженная групповая специфика, что представляло несомненный интерес для практики физического воспитания. Так, результаты кластерного анализа позволили разделить по времени нахождения в различных зонах ЧСС всех испытуемых женщин на пять кластеров. Кластеры, выделенные по особенностям деятельности ССС во время бегового теста, получили следующие условные названия по тяжести физической нагрузки (рисунок 1): «Экстремальная» и «Субэкстремальная» – по 3 студентки, «Тяжёлая» – 7 человек, «Средняя» – 2 студентки и «Лёгкая» – 1 студентка (на рисунке 1 отсутствует). Как видно на рисунке 1, испытуемые всех выделенных групп (кластеров) большую часть времени преодоления дистанции находились в пятой зоне ЧСС (90–99% МЧСС), различия представленных величин достоверны. Меньше всего времени находились в этой зоне испытуемые группы «Экстремальная», однако, студентки этой группы значительную часть времени (35% времени преодоления дистанции) находились в шестой зоне (где ЧСС выше, чем максимальная её величина, определённая по формуле «220 – возраст»), что и обусловило условное название этой группы.

Как видно на рисунке 2, ЧСС испытуемой К. из этой группы значительную часть времени преодоления дистанции находилась в шестой зоне. Эта испытуемая оценила тяжесть физической нагрузки во время тестирования в 10 баллов (высшая оценка среди всех испытуемых). Студентка проявила волевое усилие, повысила скорость бега на финише и на этом отрезке дистанции была зафиксирована максимальная величина ЧСС – 212 уд/мин. Несомненно, что подобные физические нагрузки требуют значительной предшествующей подготовки и вряд ли могут быть рекомендованы в процессе физического воспитания. ЧСС у испытуемой Ф. из этой группы уже в начале дистанции поднялась в шестую зону (рисунок 2), после чего студентка несколько раз переходила на ходьбу, что, очевидно, не привело к столь значительному росту ЧСС как у испытуемой К. (ЧСС_{макс} – 205 уд/мин, рисунок 2) и снизило риски для здоровья.

В целом испытуемые этого кластера несмотря на самые высокие величины ЧСС показали самые низкие среди испытуемых всех кластеров результаты в беге на 2000 метров (748,4±65,7 с, различия результатов в выделенных кластерах достоверны – $p=0,042$), два из которых соответствовали нормативу бронзового знака ГТО и один – серебряного. Средняя величина МПК у испытуемых этой группы составила 44,7±8,6 мл/кг/мин, что по таблице оценки фитнес-теста Polar является «хорошим» показателем (<https://support.polar.com>).

Следует, однако, отметить, что достоверных различий показателя МПК в выделенных группах испытуемых не обнаружено ($p=0,695$).

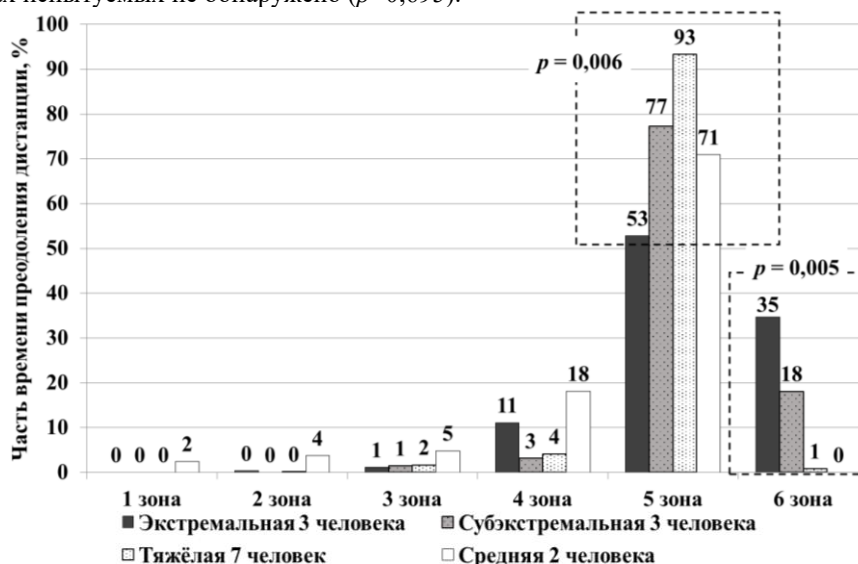


Рисунок 1 – Особенности деятельности ССС во время тестирования в беге на 2000 метров у женщин разных групп (по результатам кластерного анализа)

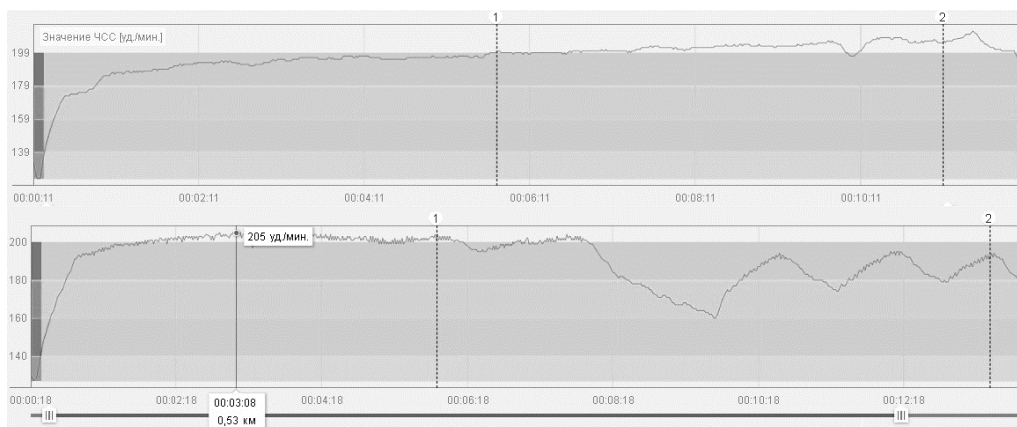


Рисунок 2 – ЧСС испытуемых К. (вверху, 21 год, результат 11.13,0, ЧССмакс 212 уд/мин, 41,1% времени в шестой зоне ЧСС) и Ф. (внизу, 19 лет, результат 13.07,9, ЧССмакс 205 уд/мин, 27,7% времени в шестой зоне ЧСС) во время бега на 2000 метров

В группу с субэкстремальной физической нагрузкой попали 3 студентки, ЧСС у которых в ходе тестирования в беге на 2000 метров находилась в пятой зоне ЧСС больше, чем у студенток из «Экстремальной» группы, а в шестой – меньше. ЧСС выше МЧСС (шестая зона ЧСС) фиксировалась у студенток этой группы на последней части дистанции, что ещё раз подчёркивает опасность повышения скорости бега на финише у не прошедших значительную подготовку в беге женщин. В целом испытуемые этой группы показали самые высокие результаты из выделенных по итогам кластерного анализа групп ($607,9 \pm 14,6$ с), которые превысили норматив золотого знака ГТО. Средняя величина МПК в этой группе составила $41,0 \pm 5,3$ мл/кг/мин, что соответствует верхней границе оценки уровня физического состояния Поляр «средний».

В группу с тяжёлой физической нагрузкой по итогам кластерного анализа попали 7 студенток, большую среди всех групп испытуемых часть времени преодоления дистанции

2000 метров имевшие ЧСС, соответствующую пятой зоне (93%, рисунок 1), у которых (за исключением одной испытуемой) ЧСС в беге, тем не менее, не превысила МЧСС. Как отмечают ряд авторов, физические упражнения, вызывающие повышение ЧСС до таких величин, не рекомендуются для занятий с оздоровительной целью [6 и др.]. Отметим также, что в этой группе одна испытуемая (19 лет, результат 11.27,6 (серебряный знак ГТО), ЧСС_{макс} 201 уд/мин) переходила на ходьбу во время тестирования в беге на 2000 метров каждый раз, когда ЧСС приближалась к границе шестой зоны ЧСС: 200, 200 и 198 уд/мин. Такое поведение испытуемой можно расценить как стремление к самосохранению – в таких случаях опасно мотивировать студенток к продолжению бега. Средний результат в беге на 2000 метров в этой группе (718,8±91,9 с) оказался лучше только результатов в экстремальной группе, при этом три результата соответствовали нормативу на золотой знак ГТО, по одному – на серебряный и бронзовый и два оказались вне нормативного поля в этом тесте комплекса ГТО. Средняя величина МПК в этой группе оказалась наименьшей среди всех выделенных групп студенток и составила 39,1±3,3 мл/кг/мин, что по таблице оценки уровня физического состояния Поляр соответствует «среднему» уровню.

В группу, в которой нагрузка во время тестового бега на 2000 метров условно расценена как «Средняя», попали две студентки. Это единственная группа, из выделенных в результате кластерного анализа (за исключением кластера с «Лёгкой» физической нагрузкой, куда вошла одна испытуемая, большую часть дистанции преодолевшая пешком), в которой у испытуемых не зафиксировано в беге величин ЧСС, превышающих МЧСС. Таким образом, из 16 принявших участие в исследовании женщин величины ЧСС больше МЧСС зафиксированы у 7 человек. Следует отметить, что, хотя испытуемые группы со «Средней» физической нагрузкой дали наименьшие среди всех испытуемых оценки тяжести нагрузки сразу после тестирования (4 и 3 балла, впрочем, достоверных различий групповых показателей оценки тяжести нагрузки ни сразу после бега ($p=0,062$), ни через 20 минут отдыха ($p=0,192$) не обнаружено) и у них ЧСС во время бега на 2000 метров долго находилась в пятой зоне ЧСС (71% времени преодоления дистанции), не рекомендуемой для оздоровительных занятий [6]. Обе испытуемые этой группы показали высокие результаты в тестовом беге (609,4±20,8 с), превышающие норматив золотого знака ГТО. Отметим значительные различия деятельности ССС у испытуемых этой группы и группы «Субэкстремальная» (описаны выше), также показавших результаты выше норматива золотого знака ГТО. Средняя величина МПК в группе «Средняя» составила 47,0±14,1 мл/кг/мин («очень хороший» уровень физического состояния), впрочем, как видно, этот показатель сильно варьировал в группе. Меньшая длительность соответствия ЧСС во время бега на 2000 метров пятой зоне ЧСС у студенток этой группы, чем у студенток группы «Субэкстремальная» при примерном равенстве результатов в беге на 2000 метров позволяет считать, что достижение норматива золотого знака ГТО может осуществляться при значительных различиях деятельности ССС.

Наконец, ещё одна студентка по особенностям деятельности ССС во время бега на 2000 метров была классифицирована в результате кластерного анализа в кластер, физическая нагрузка в котором была условно названа «Лёгкой»: 25% времени бега ЧСС соответствовала третьей зоне ЧСС, 73% – четвёртой и только 2% – пятой. Столь комфортные (относительно остальных испытуемых) величины ЧСС во время теста явились следствием того, что испытуемая большую часть дистанции преодолела пешком, переходя на ходьбу каждый раз, когда её ЧСС приближалась к нижней границе пятой зоны ЧСС или несколько превышала её. Эта студентка показала самый низкий из всех принявших участие в исследовании результат (14.31,3), её ЧСС_{ср} и ЧСС_{макс} в разминочном беге (181 и 189 уд/мин) оказались больше, чем во время теста (164 и 184 уд/мин), что позволяет предполагать значительное утомление уже во время разминки, однако показанные ей в тесте величины ЧСС более всего соответствуют показателям нагрузок оздоровительной направленности и вызывают наименьшие опасения негативного воздействия на здоровье.

В заключение отметим, что, как было показано в исследовании, в выделенных кластерах женщин не обнаружено достоверных различий величин МПК. Оценка тесноты взаимосвязи показателя МПК и результата в беге на 2000 метров в группе обследованных женщин в целом позволяет говорить лишь о слабой недостоверной корреляции этих признаков: $r=-0,324$, $p=0,221$. Возможно, это является следствием различий уровня волевых способностей у разных испытуемых.

ВЫВОДЫ

Таким образом, при тестировании в беге на 2000 метров у женщин, не занимающихся беговыми видами лёгкой атлетики, зафиксированы величины ЧСС, свидетельствующие об экстремальном функционировании ССС у многих испытуемых. ЧСС во время бега на дистанциях из батареи тестов комплекса ГТО может превышать величины МЧСС вне зависимости от показываемого испытуемой результата, её уровня МПК, измеренного в безнагрузочном фитнес-тесте Полар, и субъективной оценки её физической нагрузки. В большинстве случаев ЧССмакс, превышающая величину МЧСС, наблюдается у испытуемых на финише дистанции 2000, что обуславливает опасность их стимулирования к повышению темпа бега на финишном участке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бодин О.Н. Прогнозирование максимальной частоты сердечных сокращений для расчета интенсивности физических нагрузок / О.Н. Бодин, В.Г. Полосин, С.А. Балахонова // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. – 2013. – № 1 (3). – С. 50–54.
2. Кардиометрические характеристики физической нагрузки у мужчин и женщин 50–59 лет при выполнении тестов всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» / Э.А. Зюрин, Т.Ф. Абрамова, А.П. Матвеев, Е.Н. Петрук // Теория и практика физической культуры. – 2022. – № 7. – 53–55.
3. Karvonen M.J. The effects of training on heart rate; a longitudinal study / J.M. Karvonen, E. Kentala, O. Mustala // *Annales Medicinæ Experimentalis et Biologiæ Fenniae*. – 1957. – Vol. 35. – P. 307–315.
4. Nystoriak, M.A. Cardiovascular Effects and Benefits of Exercise / M.A. Nystoriak, A. Bhatnagar // *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. – 2018. – Vol. 5. – P. 135.
5. Physical activity, cardiorespiratory fitness, and cardiovascular health: A clinical practice statement of the American Society for Preventive Cardiology. Part II: Physical activity, cardiorespiratory fitness, minimum and goal intensities for exercise training, prescriptive methods, and special patient populations / B.A. Franklin [et al.] // *American Journal of Preventive Cardiology*. – 2022. – Oct 13. – Vol. 12. – URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36281325/> (date of access: 01.08.2023).
6. The science of exercise prescription: Martti Karvonen and his contributions / M. Ignaszewski [et al.] // *British Columbia Medical Journal*. – 2017. – Vol. 59 (1). – P. 38-41.

REFERENCES

1. Bodin, O.N., Polosin, V.G. and Balakhonova, S.A. (2013), "Prediction maximum heart rate for calculating of the physical activity intensity", *Izmerenie. Monitoring. Upravlenie. Kontrol*, No. 1 (3), pp. 50–54.
2. Zyurin, E.A., Abramova, T.F., Matveev, A.P. and Petruk E.N. (2022), "Cardiometric characteristics of physical load in men and women aged 50-59 years when performing tests of the All-Russian physical and sports complex "Ready for labor and defense"", *Theory and practice of physical culture*, No. 7, pp. 53–55.
3. Karvonen, M.J., Kentala, E. and Mustala, O. (1957), "The effects of training on heart rate; a longitudinal study", *Annales Medicinæ Experimentalis et Biologiæ Fenniae*, Vol. 35, pp. 307–315.
4. Nystoriak, M.A. and Bhatnagar, A. (2018), "Cardiovascular Effects and Benefits of Exercise", *Annales Medicinæ Experimentalis et Biologiæ Fenniae*, Vol. 5, pp. 135.
5. Franklin, B.A., Eijvogels, T.M.H., Pandey, A., Quindry, J. and Toth, P.P. (2022), "Physical activity, cardiorespiratory fitness, and cardiovascular health: A clinical practice statement of the American Society for Preventive Cardiology. Part II: Physical activity, cardiorespiratory fitness, minimum and goal intensities for exercise training, prescriptive methods, and special patient populations", *American Journal of Preventive Cardiology*, Vol. 12, available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36281325/> (accessed 1

August 2023), DOI: 10.1016/j.ajpc.2022.100425.

6. Ignaszewski M., Lau B., Wong S., Isserow S. (2017), "The science of exercise prescription: Martti Karvonen and his contributions", *British Columbia Medical Journal*, Vol. 59 (1), pp. 38-41.

Контактная информация: oleg.nemtsev@mail.ru

Статья поступила в редакцию 25.09.2023

УДК 796.853.23

ПАРАДОКС ДВУХДНЕВНОЙ ПРОЦЕДУРЫ ВЗВЕШИВАНИЯ УЧАСТНИКОВ СОРЕВНОВАНИЙ ПО СПОРТИВНОЙ БОРЬБЕ

*Николай Юрьевич Неробеев, доктор педагогических наук, доцент, Андраник Грайрович
Авакян, преподаватель, Борис Иванович Тараканов, доктор педагогических наук, про-
фессор, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и
здоровья имени П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург*

Аннотация

Значительные изменения правил проведения соревнований по спортивной борьбе, введенные UWW в 2016 году после Олимпийских игр, проходивших в Рио-де-Жанейро, коснулись также и процедуры взвешивания в мужских дисциплинах (вольная и греко-римская борьба) и что немаловажно у женщин (женская борьба). Взвешивание проводится утром в 8 часов за полтора часа до начала соревновательных поединков как в первый, так и во второй день соревнований, но во второй день лишь для участников «утешения» и борцов попавших в финальную часть соревнований. Подобный регламент оказывает негативное влияние на здоровье спортсменов и несёт дополнительную нагрузку на все системы организма. Какое влияние оказывает принятый регламент процедуры взвешивания на организм спортсменов, а также мнения специалистов об изменениях этого регламента раскрыты в настоящей статье.

Ключевые слова: взвешивание, спортивная борьба, регламент, процедура взвешивания, сгонка веса, влияние, организм спортсмена.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.09.p305-309

THE PARADOX OF THE TWO-DAY WEIGHING PROCEDURE IN WRESTLING

*Nikolay Yuryevich Nerobeev, doctor of pedagogical sciences, docent, Andranik Hrayrovich
Avakian, teacher, Boris Ivanovich Tarakanov, doctor of pedagogical sciences, professor,
Lesgaft National State University of Physical Culture, Sports and Health, Saint Petersburg*

Abstract

Significant changes in the rules of wrestling competitions introduced by the UWW in 2016 after the Olympic Games held in Rio de Janeiro also affected the weighing procedure in men's disciplines (freestyle wrestling and Greco-Roman wrestling) and, importantly, women's (women's wrestling). The weigh-in is held in the morning at 8 o'clock an hour and a half before the start of competitive matches both on the first day and on the second day of the competition, but on the second day, only for the participants of the "consolation" and those who got into the final part of the competition. Such regulations have a negative impact on the health of athletes and carry an additional burden on all body systems. What effect does such a regulation of the weighing procedure have on the body of athletes and sportswomen, as well as the opinion of experts on changes in the rules of the weighing procedure are disclosed in this article.

Keywords: weighing in wrestling, the rules of the weighing procedure, weight loss, the effect of weight loss on the athlete's body.

ВВЕДЕНИЕ

Влияние резкого снижения веса на организм спортсмена за счёт уменьшения объема подкожного жира и количества жидкости в тканях исследовано неоднократно. Результаты многочисленных исследований во многих случаях подтверждают негативный характер