

2. Morozov, O.G., Melnikova, T.I., Morozova, L.V. and Kiryanova, L.A. (2018), “Crossfit as a means of improving the special physical fitness of highly qualified volleyball players”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafita*, No.5(159), pp. 192–197.

3. Morozova, L.V., Bystrova, I.V. and Ponimasov, O.E. (2023), “Exogenous factors of rhythmic gymnastics development in modern conditions”, *Theory and practice of physical culture*. – No. 7. – pp. 13–15.

4. Khairov, A. (2020), “All about volleyball statistics: why is it needed, who counts it and how to figure it out?”, *Business Online Sports*, available at: <https://sport.business-gazeta.ru/article/250275> (accessed 6 June 2023).

5. Khromenkov, V.I. and Guryev, A.A. (2020), “Analysis of technical and tactical actions on the submission of volleyball players of various levels of preparedness in competitive activity”, *Trends and innovations in the development of modern volleyball*, materials of collection of works dedicated to the 90th anniversary of the Department of Sports Games, the 25th anniversary of the Department of Theory and Methodology of Volleyball of Russian State University of Physical Culture and preparation for the World Cup 2022, Moscow, December 22, 2020, Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism, Moscow, pp. 192–196.

Контактная информация: ludasport@mail.ru, morozova-lv@ranepa.ru

Статья поступила в редакцию 11.08.2023

УДК 796.422.14

ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ У СТУДЕНТОВ ПРИ РАЗМИНКЕ ПЕРЕД ТЕСТИРОВАНИЕМ В БЕГЕ НА ВЫНОСЛИВОСТЬ

Олег Борисович Немцев, доктор педагогических наук, профессор, Марина Николаевна Мартынова, Адыгейский государственный университет, Майкоп; Александр Витальевич Полянский, кандидат педагогических наук, доцент, Филиал Кубанского государственного университета, Славянск-на-Кубани; Иван Иванович Воднев, Наталья Алексеевна Немцева, кандидат педагогических наук, доцент, Адыгейский государственный университет, Майкоп

Аннотация

Целью исследования являлась оценка физической нагрузки у студентов во время разминочного бега перед тестовым бегом на 3000 метров. В исследовании приняли участие 19 студентов (рост $1,79\pm 0,07$ м, масса тела $71,2\pm 8,5$ кг, возраст $19,4\pm 1,4$ года). Классификация испытуемых на кластеры по длительности нахождения частоты сердечных сокращений (ЧСС) в разных зонах осуществлялась с помощью кластерного анализа, достоверность различий времени нахождения в каждой из зон ЧСС в выделенных кластерах оценивалась при помощи теста Краскела-Уоллиса. У большинства испытуемых нагрузка во время разминочного бега расценена как оптимальная (ЧСС преимущественно в зоне 71–80% от максимальной). Однако у части испытуемых разминочный бег в комфортном темпе проходил преимущественно в зоне ЧСС 81–90% от максимальной с переходом в зону 91–100% от максимальной, что позволяет считать обоснованной либо коррекцию скорости бега в разминке, либо дополнительную оценку их готовности к тестовому бегу на 3000 метров.

Ключевые слова: частота сердечных сокращений, разминочный бег.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.08.p230-234

EVALUATION OF PHYSICAL LOAD IN MALE STUDENTS WHILE WARMING UP BEFORE TESTING IN ENDURANCE RUN

Oleg Borisovich Nemtsev, doctor of pedagogical sciences, professor, Marina Nikolaevna Martynova, Adyghe State University, Maykop; Alexander Vitalievich Polyansky, candidate of pedagogical sciences, docent, Branch of Kuban State University, Slavyansk-on-Kuban; Ivan Ivanovich Vodnev, Natalia Alekseevna Nemtseva, candidate of pedagogical sciences, docent, Adyghe State University, Maykop

Abstract

The purpose of the study was to assess the physical load four male students during a warm-up running before a test run of 3000 meters. 19 male students took part in the investigation (height 1.79 ± 0.07 m,

body mass 71.2 ± 8.5 kg, age 19.4 ± 1.4 years). Classification of the subjects into clusters according to the duration of the heart rate (HR) in different zones was carried out using cluster analysis. The significance of differences in the time spent in each of the heart rate zones in the selected clusters was assessed using the Kruskal-Wallis test. For most of the subjects, the physical load during the warm-up run was regarded as optimal (heart rate was mainly in the zone of 71–80% of the maximum). However, for some of the subjects, the warm-up run at a comfortable pace took place mainly in the HR zone of 81–90% of the maximum with the transition to the zone of 91–100% of the maximum. This allows to consider either a correction of the running speed in the warm-up, or an additional assessment of their readiness for a test run of 3000 meters.

Keywords: heart rate, warm-up run.

ВВЕДЕНИЕ

Эффективность и сама возможность выполнения упражнений на выносливость тесно связаны с качеством функционирования важнейших систем организма человека, прежде всего, сердечно-сосудистой и дыхательной, поэтому уровень этой двигательной способности во многом определяет здоровье индивида. Это обусловило место и большую популярность упражнений на выносливость в физическом воспитании и самовоспитании населения страны в последнее время. В учебных заведениях различного типа для определения уровня выносливости чаще всего используется бег на средние и длинные дистанции. Между тем результаты такого тестирования во многом зависят от содержания и качества предшествующей разминки, которая не должна, с одной стороны, быть излишне лёгкой, с другой стороны, чрезмерной – не оказывать угнетающего воздействия перед значительной физической нагрузкой в тестовом беге [2]. Ранее было показано, что у молодых женщин при подготовке к тестовому бегу на 2000 метров может наблюдаться необоснованно высокая физическая нагрузка, что может ставить под сомнение информативность последующего тестирования, а также готовность испытуемых к такого рода тестированию [1]. Однако, особенности состояний молодых мужчин, не занимающихся профессионально бегом, при подготовке к тестовому бегу на выносливость остаются не изученными. В связи с этим целью исследования являлась оценка физической нагрузки у студентов во время разминочного бега перед тестовым бегом на 3000 метров.

МЕТОДИКА

В эксперименте приняли участие 19 студентов (рост $1,79 \pm 0,07$ м, масса тела $71,2 \pm 8,5$ кг, возраст $19,4 \pm 1,4$ года). Каждый испытуемый занимался оздоровительной двигательной активностью от двух раз в неделю на занятиях по физической культуре в университете, до трёх раз в неделю в секциях по различным видам спорта. Никто из испытуемых не занимался беговыми видами лёгкой атлетики. Уровень физической подготовленности в беге на выносливость группы испытуемых характеризуется их результатами в беге на 3000 метров, в разминочном беге при подготовке к которому проводилась оценка физической нагрузки: средний результат в беге на 3000 метров – $831,6 \pm 94,5$ с; трое испытуемых выполнили норматив на золотой знак Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне», шесть – на серебряный знак, четыре – на бронзовый знак и ещё шесть испытуемых показали результаты ниже норматива на бронзовый знак.

Физическая нагрузка в разминочном беге (два круга по десятой дорожке стадиона в комфортном темпе, 936,6 м) оценивалась по итогам мониторинга сердечного ритма, осуществлявшегося при помощи мониторов сердечного ритма Polar V800 и нагрудных датчиков Polar H9 Heart Rate Sensor. При помощи программного обеспечения Polar Flow (https://support.polar.com/e_manuals/Team_Pro/Polar_Team_Pro_user_manual_Russian/Content/Polar_Heart_Rate_Zones.htm) определялась длительность нахождения величины частоты сердечных сокращений в следующих зонах: 1) 50–60% от максимальной ЧСС, рассчитанной по формуле « $220 - \text{возраст}$ »; 2) 61–70% от максимальной ЧСС; 3) 71–80% от максимальной ЧСС; 4) 81–90% от максимальной ЧСС; 5) 91–100% от максимальной ЧСС. При ЧСС в зонах с первой по третью в соответствии с рекомендациями разработчиков программного обеспечения Polar Flow физическая работа оценивалась как аэробная, а

соответствующая физическая нагрузка – как лёгкая, при ЧСС в четвёртой зоне считалось, что физическая работа носит смешанный характер, а физическая нагрузка – средняя, если ЧСС находилась в пятой зоне, то считалось, что физическая работа носит анаэробный характер, при этом физическая нагрузка – тяжёлая.

Длительность нахождения ЧСС в описанных выше зонах, определённая по общей выборке испытуемых, сильно варьировала (коэффициент вариации от 61,8 до 249,4%), что сделало обусловленным деление всей выборки на более однородные группы. Для этого использовался кластерный анализ (метод Варда, разделение на кластеры по квадрату расстояния Евклида). Достоверность различий длительности пребывания в разных зонах ЧСС у выделенных при помощи кластерного анализа групп испытуемых определялась при помощи теста Краскела-Уоллиса, а различий результатов в беге на 3000 метров в этих кластерах – при помощи однофакторного дисперсионного анализа.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На рисунке 1 видно, что кластерный анализ позволил разделить всех испытуемых по длительности нахождения в различных зонах ЧСС во время разминочного бега на три группы (кластера). Как видно на рисунке, различия длительности нахождения во всех зонах ЧСС в выделенных кластерах испытуемых достоверны ($p < 0,05$). В первом кластере (4 испытуемых) разминочный бег проходил полностью в аэробном режиме, без перехода в смешанную (четвёртую) зону, что позволяет оценить физическую нагрузку у этих испытуемых как лёгкую. Отметим, что у одного испытуемого из этого кластера ЧСС за время разминочного бега не достигла границ даже третьей зоны ЧСС (ЧСС_{макс} – 136 уд/мин, рисунок 2), а ещё у одного – находилась в границах третьей зоны 1% от времени бега. Столь низкую физическую нагрузку во время разминочного бега вряд ли можно признать оптимальной при подготовке к тестовому бегу на 3000 метров.

ЧСС у испытуемых второго кластера находились во время разминочного бега преимущественно в третьей зоне, у некоторых испытуемых – преодолела границы четвёртой (смешанной) зоны (рисунок 1).

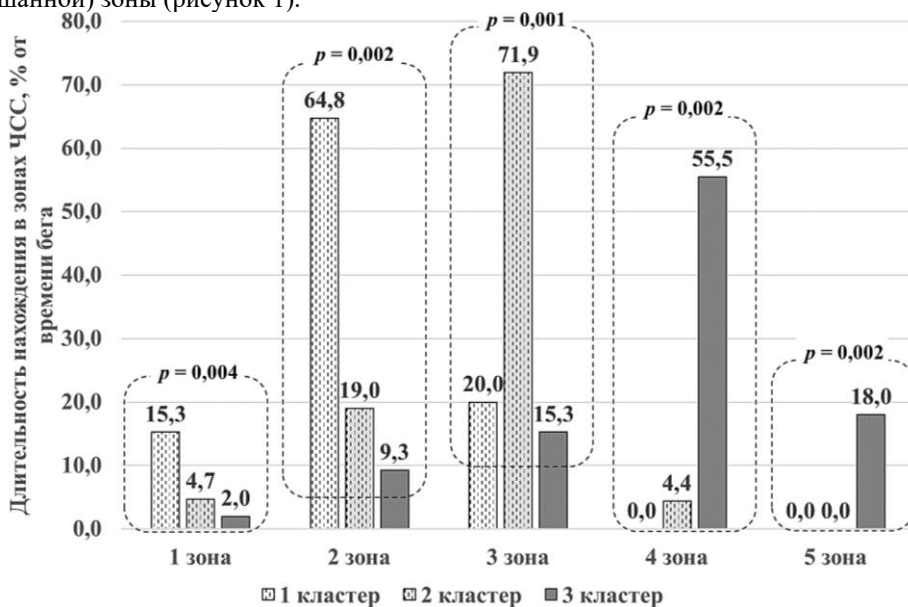


Рисунок 1 – Длительность нахождения ЧСС в разных зонах во время разминочного бега у студентов разных кластеров

Ни у одного из испытуемых из второго кластера ЧСС во время разминочного бега не превысила границы пятой, анаэробной зоны. Подобную физическую нагрузку во время

разминочного бега можно расценить как оптимальную (также пример пульсограммы испытуемого из этого кластера на рисунке 2), в связи с чем положительной оценки заслуживает то обстоятельство, что во второй кластер попали большинство испытуемых, принявших участие в исследовании – 11 человек.

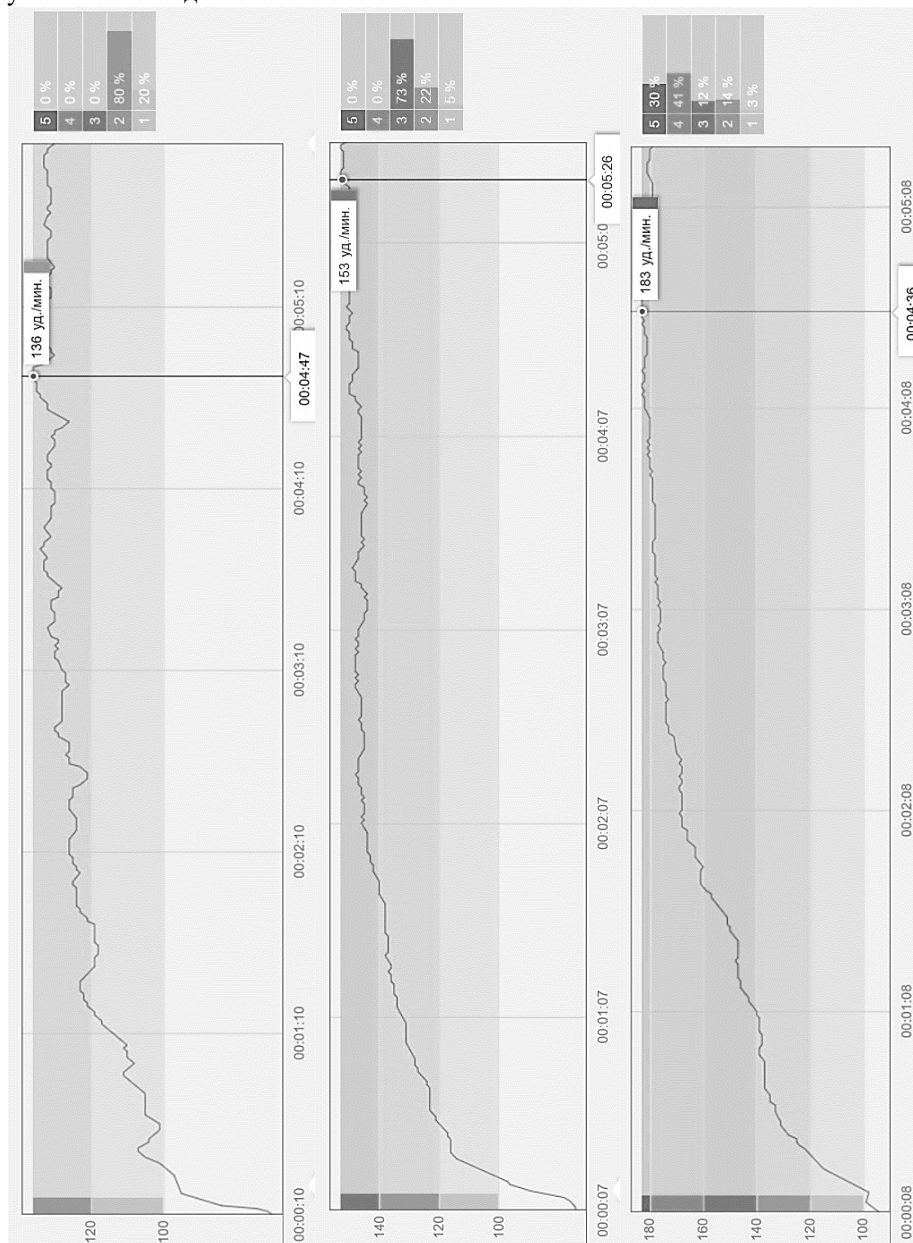


Рисунок 2 – ЧСС во время разминочного бега у испытуемых из первого (вверху), второго (в центре) и третьего (внизу) кластеров

В то же время, как видно на рисунке 1, у испытуемых третьего кластера (4 испытуемых) ЧСС во время разминочного бега преимущественно находилась в четвёртой (смешанной) зоне и преодолевала границы пятой (анаэробной) зоны (также пример пульсограммы испытуемого из этого кластера на рисунке 2). Вряд ли подобная физическая

нагрузка, рекомендуемая специалистами только для подготовленных бегунов, может быть рекомендована при подготовке к тестовому бегу на выносливость для испытуемых, не занимающихся профессионально бегом.

Отметим также, что результаты в последующем тестовом беге на 3000 метров у испытуемых в выявленных по особенностям деятельности сердечно-сосудистой системы в разминочном беге кластерах не имели достоверных различий хотя и несколько отличались в первом и втором кластерах, с одной стороны, и в третьем кластере, с другой стороны: $802,1 \pm 62,3$ с, $806,6 \pm 89,5$ с и $929,7 \pm 81,8$ с соответственно, $p=0,055$. Это не позволяет утверждать, что наиболее или наименее подготовленные в беге на выносливость испытуемые выбрали тот или иной вариант разминки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, у студентов 18–23 лет, не занимающихся профессионально бегом, выявлены три группы с особенностями деятельности сердечно-сосудистой системы во время разминочного бега перед тестированием в беге на 3000 метров. Физическую нагрузку во время разминочного бега в этих группах можно оценить как лёгкую, оптимальную и тяжёлую. У большинства испытуемых ЧСС во время разминочного бега находилась преимущественно в зоне 71–80% от максимальной ЧСС, что позволяет считать у них сформированным навык равномерного медленного бега. Однако, у одной из групп испытуемых ЧСС во время разминочного бега находилась преимущественно в зоне 81–90% от максимальной и преодолевала границы зоны 91–100% от максимальной ЧСС, что даёт основания для коррекции скорости разминочного бега у них, а также для рассмотрения их готовности к нагрузке в тестовом беге на 3000 метров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Характеристика физической нагрузки у студенток во время разминки перед тестированием в беге на выносливость / О.Б. Немцев, М.Н. Мартынова, М.И. Козлова, А.В. Полянский // Учёные записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2023. – № 4 (218). – С. 277–280.
2. Watson, T. *The Stage Race Handbook* / T. Watson. – Independently published, 2018. – 200 p.

REFERENCES

1. Nemtsev, O.B., Martynova, M.N., Kozlova, M.I. and Polyansky, A.V. (2023), “Characteristics of female students physical load during the warm-up before testing in endurance run”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No. 4, Vol. 218, p.p. 277–280.
2. Watson, T. (2018) *The Stage Race Handbook*, Independently published.

Контактная информация: oleg.nemtsev@mail.ru

Статья поступила в редакцию 31.07.2023

УДК 796.012.234

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ГИБКОСТИ У ЗАНИМАЮЩИХСЯ ЧИР СПОРТОМ

Екатерина Сергеевна Николаева, кандидат педагогических наук, доцент, Татьяна Александровна Миронова, кандидат педагогических наук, доцент, Дарья Владимировна Бышева, старший преподаватель, Юлия Сергеевна Васильева, ассистент, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород; Алексей Алексеевич Коник, кандидат педагогических наук, доцент, Белгородский юридический институт Министерства внутренних дел России имени И.Д. Путилина, Белгород

Аннотация

Каждый вид спорта предъявляет особые требования к развитию физических качеств у представляющих его спортсменов. От уровня общей физической подготовленности спортсмена во