

УДК 378

РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СПОСОБНОСТИ СТУДЕНТОВ ДИФФЕРЕНЦИРОВАТЬ ОЩУЩЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТИ БЕГОВОЙ НАГРУЗКИ

М.Л. Листкова (Омск, Россия)

Л.К. Сидоров (Красноярск, Россия)

Аннотация

Проблема и цель. В статье анализируется и формулируется проблема использования бега в самостоятельных занятиях физической культурой – одного из важных средств физической подготовки студенческой молодежи. В многолетней практике нами неоднократно отмечалось, что при выполнении беговых упражнений длительного характера, разминочного бега, студенты не умели управлять его интенсивностью в соответствии с необходимым уровнем воздействия на сердечно-сосудистую систему, ориентируясь на показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС). Переоценивая свои возможности в начале дистанции студенты набирали излишне высокую скорость бега, быстро утомляясь, неоднократно переходили на ходьбу. В этом случае, как правило, ЧСС фиксировалась выше 180 уд/мин.

Цель статьи: разработать технологию оценки способности студента дифференцировать ощущения интенсивности физической нагрузки в беге соразмерно ЧСС.

Методологию исследования составляют концептуальные положения теории и методики физического воспитания студенческой молодежи [Бальсевич, 2002; 2009; Виленский, Авчинникова, 2004; Виленский 2001; Платонов, 1990]; сведения в области профессионально-прикладной физической подготовки студентов [Евсеев, 1999; Ильинич, 1991; Федакин и др., 2010; Викторов, 2018; Сидоров, 2005]; многочисленные исследования теории и методики оздоровительной физической культуры [Горелов и др., 2010; Селуянов, 2001; Шилько 2003]; научно-методическая литература по проблеме исследования зарубежных ученых [Konkabaeva, 2016; Mena, 2017; Marongiu, 2015; Gallé, 2015; Ahmadian, 2015].

Результаты проведенных экспериментов выявили следующее: в итоге выполнения бегового теста

ЧСС у студентов-бакалавров достигала 181 ± 12 уд/мин, что в большей степени соответствует нагрузке физически подготовленных спортсменов. Выявленные данные исследований позволяют утверждать, что недостаточное развитие навыка дифференцирования ощущений интенсивности нагрузки может привести к ее выполнению не в аэробном режиме [Астраханцев¹, Дуруда², Кондратьева³, Куликов⁴, Лагуткина⁵], а в анаэробном, что не позволит достаточно качественно решать задачу повышения у студентов уровня физической подготовленности, развития аэробных возможностей, эффективного управления физической нагрузкой.

Проведенные исследования вскрывают проблему необходимости формирования навыка дифференцирования ощущений интенсивности выполняемых упражнений. Особенно это касается использования бегового упражнения в самостоятельных занятиях бакалавров физической культурой.

Заключение. Регулирование объема нагрузки с заданной точностью, руководствуясь длиной дистанции в беге или временем, не представляется сложным. Однако важным остается вопрос соответствия планируемой нагрузки на основе ЧСС и точности ее выполнения на заданном пульсе [Fedyakin, 2015].

Вопросы соответствия планируемой и выполненной физической нагрузки будут решаться с большим успехом, если у занимающегося будет необходимый «инструмент», позволяющий объективно оценивать способность дифференцировать ощущения интенсивности нагрузки в беге по ЧСС в самостоятельных занятиях физической культурой.

Ключевые слова: физическая культура, бег, ЧСС, студенты-бакалавры, способность дифференцировать ощущения интенсивности нагрузки, тест, самостоятельные занятия.

¹ Астраханцев Е.А. Дозированный бег и ритмическая гимнастика в комплексной программе оздоровительных занятий со студентками: автореф. дис. ...канд. пед. наук. М., 1991. С. 11.

² Дуруда А.Н. Развитие общей выносливости с использованием ациклических физических упражнений у студенток с дисфункцией системы кровообращения: автореф. дис. ...канд. пед. наук. Омск, 1997. 24 с.

³ Кондратьева Н.Л. Нормирование нагрузок в оздоровительном беге у студентов вузов: автореф. дис. ...канд. пед. наук. М., 1990. С. 9.

⁴ Куликов В.М. Основы нормирования нагрузок студенток при самостоятельных занятиях оздоровительным бегом: автореф. дис. ...канд. пед. наук. Минск, 1989. С. 18–19.

⁵ Лагуткина И.А. Технология оптимизации тренировочных нагрузок на занятиях физической культурой со студентками неспециализированного вуза: автореф. дис. ...канд. пед. наук. Волжский, 2004. С. 21.

Постановка проблемы. Использование бега в самостоятельных занятиях физической культурой мы рассматривали как одно из важных средств физической подготовки⁶.

В многолетней практике нами неоднократно отмечалось, что при выполнении беговых упражнений длительного характера, разминочном беге, студенты не умели управлять его интенсивностью. Переоценивая свои возможности в начале дистанции, они набирали излишне высокую скорость бега, быстро утомляясь, неоднократно переходили на ходьбу. Как правило, в этом случае ЧСС была выше 180 уд/мин. Наши наблюдения и беседы показали, что такой управляемый характер физической нагрузки на академических занятиях вызывает отрицательное отношение к бегу. Это явилось основанием для проведения исследования по изучению спо-

собности студентов управлять интенсивностью физической нагрузки с целью наиболее эффективного использования бега в дальнейших самостоятельных занятиях студентов физической культурой.

Нами была разработана технология, позволяющая оценивать способность дифференцировать ощущения интенсивности физической нагрузки в беге соразмерно ЧСС.

Предварительно на учебных занятиях студентов обучали регистрации пульса. По условиям теста бег в течение 10 минут должен был выполняться студентами в аэробном режиме при ЧСС 132–144 уд/мин [Чепик, 1995]. Во время бега студенты по специальным командам экспериментатора останавливались, измеряли у себя ЧСС и заносили показатели в предварительно подготовленные нами протоколы (рис. 1).

Дата _____	
Фамилия _____	
Факультет _____	Курс _____
После 1-й минуты _____	
После 2-й минуты _____	
После 3-й минуты _____	
После 4-й минуты _____	
После 6-й минуты _____	
После 8-й минуты _____	
После 10-й минуты _____	

Рис. 1. Протокол пульса в 10-минутном беге

Fig. 1. Pulse protocol in a 10-minute running

Управляющей командой для остановки студентов являлся сигнал свистка экспериментатора с одновременно поднятой вверх рукой. По команде (резкое движение руки вниз и сигнал

свистка) студенты начинали подсчет ЧСС. Окончанием регистрации ЧСС служили сигнал свистка и резкое движение руки вверх. После чего испытуемые, записав результаты в протоколы, продолжали бег. Ориентируясь на полученный результат, студенты должны были регулировать скорость бега таким образом, чтобы за 10 секунд

⁶ Авксентьев Е.Н. Формирование готовности студентов педагогических вузов к физкультурно-спортивной деятельности: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Чебоксары, 2004. 22 с.

подсчета пульса количество ударов равнялось 22–24, что соответствует ЧСС 132–144 уд/мин. В тесте мы регистрировали ЧСС семь раз: после 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10-й минуты бега.

Оценкой точности выполненного задания по обучению студентов дифференцированию ощущений интенсивности нагрузки в установленном интервале частоты сердечных сокращений служило среднее значение отклонения от установленных границ пульсовой нагрузки. Показатель оценки степени развития навыка дифференцирования ощущений интенсивности беговой нагрузки представляет из себя среднее значение отклонения от установленных границ пульсовой нагрузки – верхней и нижней границ ЧСС.

Формула расчета точности удержания установленной интенсивности нагрузки в соответствии с ЧСС выглядит следующим образом:

$$K = \frac{\sum(N_{\text{ниж}} - Y_i) + \sum(X_i - N_{\text{верх}})}{n},$$

где K – среднее значение отклонения от установленных границ (уд/мин); Y_i – значения ЧСС ниже уровня нижней границы; X_i – значения ЧСС выше уровня верхней границы; $N_{\text{ниж}}$ – значение нижней границы – ЧСС=132 уд/мин; $N_{\text{верх}}$ – значение верхней границы – ЧСС=144 уд/мин; n – количество измерений ЧСС в задании – 7.

Смысл формулы состоит в том, что чем лучше у испытуемого развита способность управлять интенсивностью нагрузки при выполнении бега, тем меньше величина отклонения от заданного интервала ЧСС.

На рис. 2 представлен пример динамики ЧСС во время беговой нагрузки у студентов.

Согласно приведенной формуле расчет среднего значения отклонения от установленных границ пульсовой нагрузки графика выполняется следующим образом:

– 1-я минута: 132 уд/мин – 120 уд/мин = 12 уд/мин;

– 2-я минута: 132 уд/мин – 126 уд/мин = 6 уд/мин;

– 3-я минута: ЧСС в пределах установленных границ (ЧСС = 138 уд/мин), в этом случае значение приравнивается к 0;

– 4-я минута: ЧСС в пределах установленных границ (ЧСС = 132 уд/мин), в этом случае значение приравнивается к 0;

– 6-я минута: ЧСС в пределах установленных границ (ЧСС = 132 уд/мин), в этом случае значение приравнивается к 0;

– 8-я минута: ЧСС выше верхней границы: 168 уд/мин – 144 уд/мин = 24 уд/мин;

– 10-я минута: ЧСС выше верхней границы: 174 уд/мин – 144 уд/мин = 30 уд/мин.

Полученные результаты в ходе проведенных расчетов суммируются и так же, как описано выше, делятся на 7:

$$K = \frac{(12 + 6) + (24 + 30)}{7} = 10.$$

Вариант полученной динамики ЧСС в беге, превышающей зону заданной нагрузки, показан на рис. 3.

График динамики ЧСС не пересекается с зоной установленной нагрузки, так как результаты частоты сердечных сокращений превышают верхнюю границу – 144 уд/мин. В этом случае формула будет выглядеть следующим образом:

$$K = \frac{\sum(X_i - N_{\text{верх}})}{n}.$$

Согласно этой формуле рассчитывается разность между полученными значениями ЧСС после 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10-й минуты бега и верхней границы зоны заданной нагрузки – 144 уд/мин:

– 1-я минута: 186 уд/мин – 144 уд/мин = 42 уд/мин;

– 2-я минута: 174 уд/мин – 144 уд/мин = 30 уд/мин;

– 3-я минута: 180 уд/мин – 144 уд/мин = 36 уд/мин;

– 4-я минута: 192 уд/мин – 144 уд/мин = 48 уд/мин;

– 6-я минута: 168 уд/мин – 144 уд/мин = 24 уд/мин;

– 8-я минута: 180 уд/мин – 144 уд/мин = 36 уд/мин;

– 10-я минута: 174 уд/мин – 144 уд/мин = 30 уд/мин.

Далее полученные результаты разностей суммируются и делятся на количество замеров, которых в данном случае 7:

$$K = \frac{\sum(42 + 30 + 36 + 48 + 24 + 36 + 30)}{7} = 35.$$

На графике (рис. 4) результаты ЧСС в 10-минутном беге у студента ниже нижней границы зоны заданной нагрузки (132 уд/мин).

В этом случае формула расчета среднего значения отклонения от установленных границ пульсовой нагрузки выглядит следующим образом:

$$K = \frac{\sum(N_{\text{ниж}} - Y_i)}{n}.$$

Согласно представленной формуле рассчитывается разность между нижней границей зоны заданной нагрузки – 132 уд/мин и полученными значениями ЧСС у студента после 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10-й минуты бега:

– 1-я минута: 132 уд/мин – 126 уд/мин = 6 уд/мин;

– 2-я минута: 132 уд/мин – 120 уд/мин = 12 уд/мин;

– 3-я минута: 132 уд/мин – 114 уд/мин = 18 уд/мин;

– 4-я минута: 132 уд/мин – 114 уд/мин = 18 уд/мин;

– 6-я минута: 132 уд/мин – 126 уд/мин = 6 уд/мин;

– 8-я минута: 132 уд/мин – 126 уд/мин = 6 уд/мин;

– 10-я минута: 132 уд/мин – 120 уд/мин = 12 уд/мин.

Полученные результаты разностей между нижней установленной границей и зафиксированными результатами ЧСС в беге суммируются и делятся на количество замеров, которых в данном случае 7:

$$K = \frac{\sum(6 + 12 + 18 + 18 + 6 + 6 + 12)}{7} = 11.$$

Выполнение задания без отклонения от установленных границ является наилучшей оценкой способности дифференцирования интенсивности беговой нагрузки, равной 0. Чем хуже развита спо-

собность управлять интенсивностью физической нагрузки на основе ЧСС, тем больше будет среднее значение отклонения от заданных границ пульса, определяемое по предложенной формуле.

Оценка надежности теста осуществлялась test-retest-методом⁷. Коэффициент корреляции результатов двух измерений, выполненных с интервалом в 2 недели, составил $r = 0,94$.

Результаты исследования. В ходе проведенных исследований по изучению управления беговой нагрузкой по ЧСС выявилось следующее:

– динамика ЧСС у большинства испытуемых имела тенденцию превышения установленной верхней границы зоны заданной нагрузки. В процессе выполнения теста ЧСС у студентов достигала 181 ± 12 уд/мин, что в большей степени соответствует нагрузке физически подготовленных спортсменов. Ситуация не изменялась, несмотря на постоянные требования преподавателя корректировать ЧСС, управляя скоростью бега;

– в результате изучения способности студентов дифференцировать ощущения интенсивности беговой нагрузки по ЧСС среднее значение отклонения ЧСС от заданных границ, согласно разработанной формуле, было установлено у испытуемых в пределах 37 ± 12 . Это обстоятельство указывает на актуальность вопроса формирования у студентов способности управлять интенсивностью физической нагрузки в беге. Особенно это касается студентов, не имеющих достаточного уровня физической подготовленности, необходимого двигательного опыта;

– регулирование объема нагрузки с заданной точностью, руководствуясь длиной дистанции в беге или временем, не представляется сложным. Однако важным остается вопрос соответствия планируемой нагрузки на основе ЧСС и точности ее выполнения на заданном пульсе.

Управление физической нагрузкой, подготовленностью будет решаться в лучшей степени, если у студента под рукой будет технология, позволяющая объективно оценивать у себя способность дифференцировать ощущения интен-

⁷ test-retest-метод [Электронный ресурс]. URL: https://wiktionary.academic.ru/158634/test-retest_method (дата обращения: 04.05.2018).

сивности нагрузки в беге по ЧСС в условиях самостоятельных занятий физической культурой;
– полученные результаты исследований позволяют утверждать, что недостаточное развитие навыка дифференцирования ощущений интенсивности нагрузки может привести к ее выпол-

нению не в аэробном, как рекомендуют специалисты, а в анаэробном режиме, что не позволит достаточно качественно решать задачу повышения у студентов уровня физической подготовленности, развития аэробных возможностей, эффективного управления физической нагрузкой.

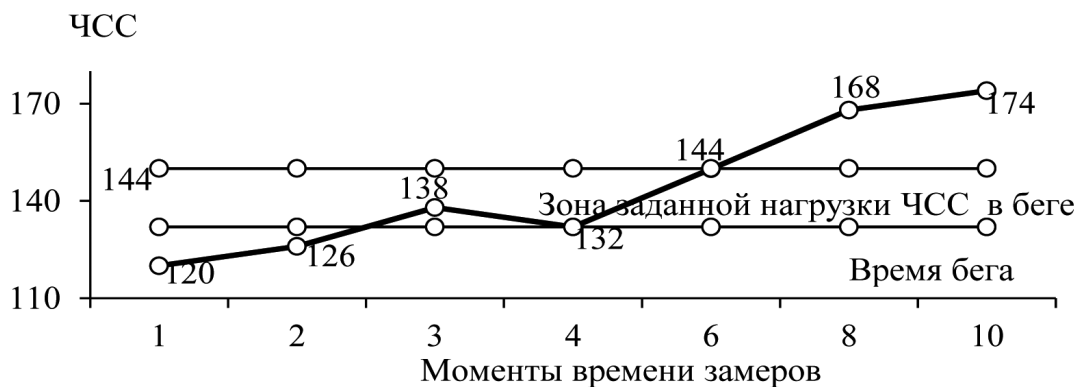


Рис. 2. Динамика ЧСС в беге выше и ниже зоны заданной нагрузки
Fig. 2. Dynamics of HR in running above and below the zone of a fixed load

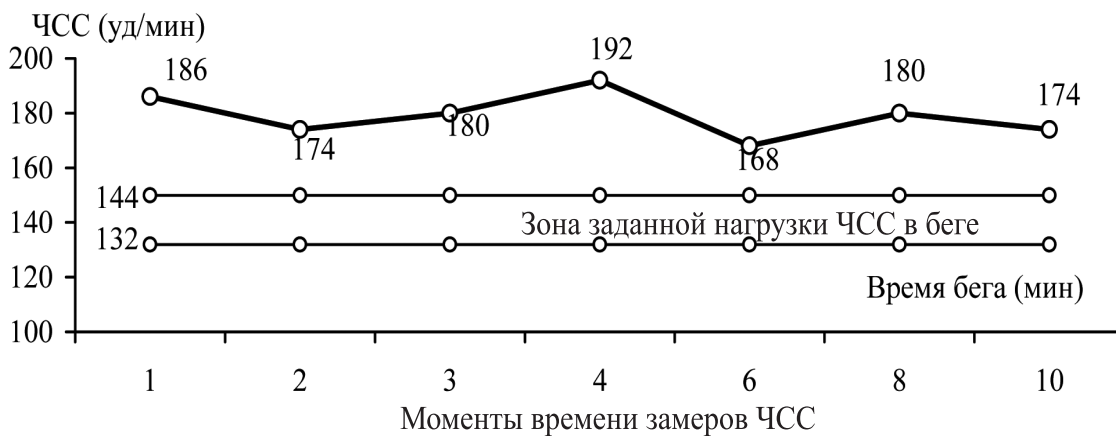


Рис. 3. Динамика ЧСС в беге выше зоны заданной нагрузки 132–144 уд/мин
Fig. 3. Dynamics of HR in running above the zone of a fixed load 132–144 beats/min

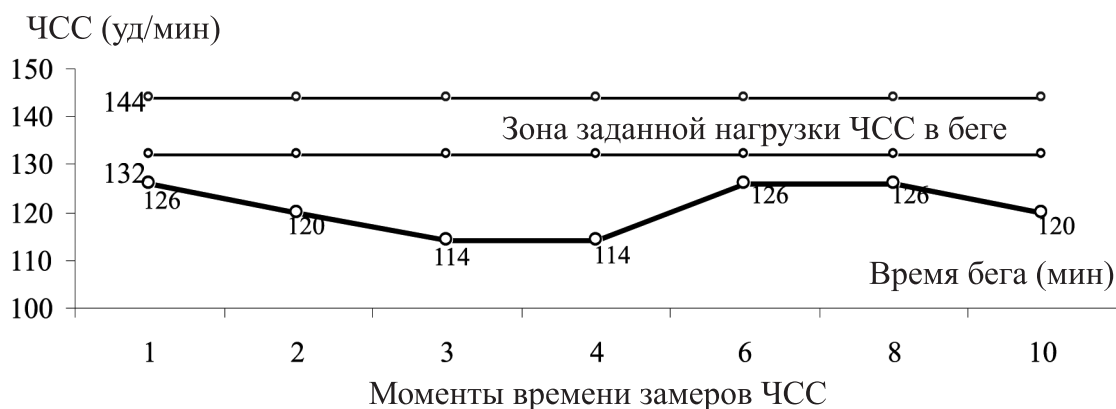


Рис. 4. Динамика ЧСС в беге ниже нижней зоны заданной нагрузки 132–144 уд/мин
Fig. 4. Dynamics of HR in running below the lower zone of a fixed load 132–144 beats/min

Заключение. Проведенные исследования вскрывают проблему необходимости формирования навыка дифференцирования ощущений интенсивности выполняемых упражнений. Особенно это касается использования бегового упражнения в самостоятельных занятиях студентов физической культурой.

Библиографический список

1. Бальсевич В.К. Основные положения концепции интенсивного инновационного преобразования национальной системы физкультурно-спортивного воспитания детей, подростков и молодежи России // Теория и практика физической культуры. 2002. № 3. С. 2–4.
2. Бальсевич В.К. Физическая подготовка в системе воспитания культуры здорового образа жизни человека (методологический, экологический и организационный аспекты) // Теория и практика физической культуры. 2009. № 1. С. 22–26.
3. Виленский М.Я., Авчинникова С.О. Методологический анализ общего и особенного в понятиях «здоровый образ жизни» и «здоровый стиль жизни» // Теория и практика физической культуры. 2004. № 11. С. 2–7.
4. Виленский М.Я. Основы здорового образа жизни студента. Роль физической культуры в обеспечении здоровья // Физическая культура студента. М.: Гардарики, 2001. С. 131–174.
5. Горелов А.А., Лотоненко А.В., Румба О.Г. Двигательная активность и здоровье студенческой молодежи России // Культура физическая и здоровье: научно-методический журнал. Воронеж: ВГПУ, 2010. № 2. С. 4–8.
6. Евсеев С.П. Физическая культура в системе высшего профессионального образования: реалии и перспективы: монография. СПб.: ГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 1999. 144 с.
7. Ильинич В.И. Основные направления совершенствования учебного процесса по физическому воспитанию в вузах // Физическая культура личности студента. М.: МГУ, 1991. 144 с.
8. Платонов В.Н. Актуальные проблемы высшей школы и пути перестройки физкультурного образования // Теория и практика физической культуры. 1990. № 4. С. 5–10.
9. Селуянов В.Н. Технология оздоровительной физической культуры. М.: СпортАкадемПресс, 2001. С. 62–75.
10. Сидоров Л.К. Методологические и концептуальные аспекты формирования двигательной потребности в системе непрерывного образования // Физическая культура: образование, воспитание, тренировка. 2005. № 4. С. 2–4.
11. Федякин А.А., Скорик Н.В., Федякина Л.К. Проблемы и пути повышения качества физического воспитания студентов вузов // Физическая культура и спорт: проблемы, исследования, предложения. Харьков: ХООНОКУХГАДИ, 2010. № 2. С. 119–123.
12. Чепик В.Д. Пульсометрия и система контроля // Физическая культура в социальных процессах. М., 1995. С. 72–97.
13. Шилько В.Г. Методология построения личностно ориентированного содержания физкультурно-спортивной деятельности студентов // Теория и практика физической культуры. 2003. № 9. С. 45–50.
14. Ahmadian M., Roshan D.V. Time-span of heart rate recovery and its relationship to body composition in various ages: upper body versus lower body exercise // Sport Sciences for Health, December 2015. Vol. 11, is. 3. P. 351–356. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11332-015-0247-8>
15. Viktorov D.V., Korneyeva S.V. Actualization of the Professionally Applied Physical Training of Students with Disabilities // European Journal of Physical Education and Sport. 2018. 6(1). P. 31–37. DOI: 10.13187/ejpe.2018.1.31
16. Fedyakin A.A. Kuvaldina E.V. Analysis of Dissertation Research on Physical Education of Students // European Journal of Physical Education and Sport. 2015. Vol. 7, is.1. P. 19. DOI: 10.13187/ejpe.2015.7.17
17. Gallé F., Valerio G., Di Onofrio V. Physical education in the Italian higher secondary

- school: a pilot study based on experiences and opinions of undergraduate students // Sport Sciences for Health, April 2015. Vol. 11, is. 1. P. 109–116. DOI:<http://doi.org/10.1007/s11332-014-0216-7>
18. Konkabaeva A.E., Rasol M. The Functional State of the Cardiovascular System of Students with Different Levels of Physical Fitness // European Journal of Physical Education and Sport. 2016. Vol. 11, is. 1. P. 10–16. DOI: 10.13187/ejpe.2016.11.10
19. Marongiu E., Crisafulli A. Gender differences in cardiovascular functions during exercise: a brief review // Sport Sciences for Health. Decemb. 2015. Vol. 11, is. 3. P. 235–241. DOI:<http://dx.doi.org/10.1155/2014/478965>
20. Mena C., Fuentes E., Ormazábal Y., Triana J. Spatial distribution and physical activity: implications for prevention of cardiovascular diseases // Sport Sciences for Health. April 2017. Vol. 13, is. 1. P. 9–16. DOI: 10.1007 / s11332-017-0349-6

CALCULATION-GRAPHICAL ASSESSMENT OF STUDENT'S ABILITY TO DIFFERENTIATE THE SENSATIONS OF RUNNING LOAD INTENSITY

M.L. Listkova (Omsk, Russia)

L.K. Sidorov (Krasnoyarsk, Russia)

Abstract

Problem and purpose. The problem of running exercises usage in independent physical culture trainings as one of the most important means of physical development is analyzed and formulated in the article. In our years-long practical work we often stressed that doing long-distance warming-up exercises students could not control running intensity in accordance with the necessary level of affecting the cardio-vascular system relying on the heart-beat frequency data (HR). Overrating their abilities at the beginning of the distance students developed too high speed, grew tired very soon and frequently switched over to walking. In this case, as a rule, the HR was fixed at 180 beats per minute.

The purpose of the article is to work out the technology of assessing the ability of a student to differentiate his/her sensations of the physical load intensity in running proportionately to the heart rate.

The methodology of the research is grounded on (1) the theory and methods of university students physical culture education [Balsevich, 2002, Balsevich, 2009; Vilensky, 2001; Platonov, 1990]; (2) information about the development of professionally applied physical training for students [Yevseyev, 1999; Ilyinich, 1991; Fedya-kin, 2010; Viktorov, 2018; Sidorov 2005]; (3) scientific – methodological literature on the problems of physical

education published abroad [Konkabayeva, 2016; Mena, 2017; Marongiu 2015; Galle, 2015; Akhmadyan, 2015].

The results of the experiments showed the following: at the end of the running characteristics test, the HR of the students was 181 ± 12 beats/min, which to a great degree corresponds to the physical load of well-trained sportsmen. The data obtained demonstrated that the underdeveloped skill of differentiating the sensations of physical load intensity can lead to performing long-distance running exercises in anaerobic mode and not in the required aerobic mode. This fact does not allow to solve properly the problem of raising the physical fitness level in students developing their aerobic possibilities. And the potential for students' independent monitoring their physical load when running also looks quite problematic [Astrakhantsev¹, Duruda², Kondratyeva³, Kulikov⁴, Lagutkina⁵].

Conclusion. The issues of correlation between the planned and fulfilled physical exercises could be solved with greater success if the person involved in physical training would have the necessary "instrument" to measure objectively the ability to differentiate the sensations of running intensity relying on the HR in his/her independent physical culture exercises.

Key words: *physical culture, running, HR, Bachelor students, ability to differentiate the sensations of load intensity, test, independent training sessions.*

References

1. Balsevich V.K. The main provisions of the concept of intensive innovative transformation of the national system of physical culture and sports education of children, adolescents and youth of Russia // Theory and practice of physical culture. 2002. No. 3. P. 2–4.
2. Balsevich B.K. Physical training in the system of education of culture of a healthy lifestyle of a person (methodological, ecological and organizational aspects) // Theory and practice of physical culture. 2009. No. 1. P. 22–26.
3. Vilensky M.Ya., Avchinnikova S.O. Methodological analysis of the general and special in concepts "healthy lifestyle" and "healthy lifestyle" //

Theory and practice of physical culture. 2004. No. 11. P. 2–7.

¹ Astrakhantsev E.A. Graduated running exercises and rhythmical gymnastics in a comprehensive program of health-promoting activities for students: the author's extended abstract. of Cand. dis. ... in Pedagogics. M., 1991. P. 11.

² Duruda A.N. Development of general stamina using acyclic physical exercises for students with dysfunction of blood-circulation system: the author's extended abstract of Cand. dis. in Pedagogics. Omsk, 1997. 24 p.

³ Kondratieva N.L. Regulation of physical load in health-improving running exercises for university students: the author's extended abstract of cand. dis. in pedagogics. M., 1990. P. 9.

⁴ Kulikov V.M. Fundamentals of physical load regulation for female students independently exercising health-improving running: the author's extended abstract of cand. dis. in Pedagogics. Minsk, 1989. P. 18–19.

⁵ Lagutkina I.A. The technology of optimization of training loads in physical education classes for students of non-specialized higher educational institutions: the author's extended abstract of cand. dis. in Pedagogics. Volzhskiy, 2004. P. 21.

4. Vilensky M.Ya. Basics of a healthy lifestyle of a student. The Role of Physical Culture in Ensuring Health //Physical Culture of a Student. Moscow: Gardariki, 2001. P. 131–174.
5. Gorelov A.A, Lotonenko A.B., Rumba O.G. Motor activity and health of the students of Russia // Physical culture and health: scientific and methodical journal. Voronezh: VSPU, 2010. No. 2. P. 4–8.
6. Evseev S.P. Physical culture in the system of higher professional education: realities and prospects / Monograph. St. Petersburg: GAFK them. P.F. Lesgaft. 1999. 144 p.
7. Il'inich V.I. Basic directions of educational process perfection in physical training in higher school // Physical culture role in developing a student's personality. Moscow: MSU, 1991. 144 p.
8. Platonov V.N. Topical problems of higher school and the ways of restructuring physical education // Theory and practice of physical culture. 1990. No. 4. P. 5–10
9. Seluyanov V.N. Technology of a health-improving physical training M.: SportAcademPress, 2001. P. 62–75.
10. Sidorov L.K. Methodological and conceptual aspects of developing a motofacient need in the system of continuous education //Physical culture: education, upbringing, training. 2005. No. 4. P. 2–4.
11. Fedyakin A.A, Skoryk N.V, Fedyakina L.K. Problems and ways to improve the quality of physical education for university students //Physical culture and sports: problems, research, suggestions. Kharkov: KhONOKU-HGADI, 2010. No. 2. P. 119–123.
12. Chepik V.D. Pulsometry and control system // Physical culture in social processes. M.: 1995. P. 72–97.
13. Shilko V.G. Methodology of constructing a person-oriented content of physical culture and sports activities of students // Theory and practice of physical culture. 2003. No. 9. P. 45–50.
14. Ahmadian M., Roshan V.D. Time-span of heart rate recovery and its relationship to body composition in various ages: upper body versus lower body exercise // Sport Sciences for Health, December 2015, Vol. 11, is. 3. P. 351–356. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11332-015-0247-8>
15. Viktorov D.V. Korneyeva S.V. Actualization of the Professionally Applied Physical Training of Students with Disabilities // European Journal of Physical Education and Sport. 2018. 6(1). P. 31–37. DOI: 10.13187/ejpe.2018.1.31
16. Fedyakin A.A., Kuvaldina E.V. Analysis of Dissertation Research on Physical Education of Students // European Journal of Physical Education and Sport. 2015. Vol. 7, is. 1. P. 19. DOI: 10.13187/ejpe.2015.7.17
17. Gallé F., Valerio G., Di Onofrio V. Physical education in the Italian higher secondary school: a pilot study based on experiences and opinions of undergraduate students // Sport Sciences for Health, April 2015, Vol. 11, is. 1. P. 109–116. DOI: <http://doi.org/10.1007/s11332-014-0216-7>
18. Konkabaeva A.E., Rasol M. The Functional State of the Cardiovascular System of Students with Different Levels of Physical Fitness // European Journal of Physical Education and Sport. 2016. Vol. 11, is.1. P. 10–16. DOI: 10.13187/ejpe.2016.11.10
19. Marongiu E., Crisafulli A. Gender differences in cardiovascular functions during exercise: a brief review // Sport Sciences for Health. December 2015. Vol. 11, is. 3. P. 235–241. DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/478965>
20. Mena C., Fuentes E., Ormazábal Y., Triana J. Spatial distribution and physical activity: implications for prevention of cardiovascular diseases // Sport Sciences for Health. April 2017. Vol. 13, is. 1. P. 9–16. DOI: 10.1007 / s11332-017-0349-6