

специализации / К.С. Иванова, Т.В. Заячук, Ф.А. Мавлиев // Наука и спорт : современные тенденции. – 2018. – №3(20). – С. 60-66.

4. Ливиненко Ю.В. Статодинамическая устойчивость тела гимнастов высокой квалификации / Ю.В. Литвиненко, Е. Садовски, Т. Нижниковски, В.Н. Болобан // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. – 2015. – №1. – С. 46-51.

5. Медников А.Б. Динамика позной устойчивости лиц молодого возраста при физической циклической нагрузке «до отказа» в стабиллографическом тесте / А.Б. Медников // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2014. – №4 (110). – С. 88-93.

УДК 796.92:796.012.11-053.5

ИССЛЕДОВАНИЕ АЭРОБНОЙ СИЛЫ ПРИ ВОЗРАСТАЮЩЕЙ ЧССУ ШКОЛЬНИКОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ЛЫЖНЫМ СПОРТОМ

А.И. Синцова

*ФГБОУ ВО «Глазовский государственный педагогический институт
им. В.Г. Короленко», г. Глазов, Российская Федерация*

E-mail: ggpi2017@yandex.ru

Аннотация. В исследовании представлено изучение динамики ЧСС школьников при ступенчатой велоэргометрической нагрузке и оценка аэробной их продуктивности в период восстановления. Тест проводился при ступенчато возрастающей нагрузке, исходная нагрузка 30 Вт, время выполнения - 2 мин. Затем каждую следующую минуту нагрузка увеличивалась на 15 Вт. Скорость вращения педалей сохранялась на протяжении всего периода тестирования в диапазоне 70-75 об/мин. Пульс регистрировался каждые 10 секунд и автоматически записывался в протокол. Оценка эффективности выполненных нагрузок позволяет констатировать, что нагрузка у школьников, занимающихся лыжным спортом, вызывает максимальные физиологические критические сдвиги. Тренировочный процесс лыжников следует рассматривать как сложный длительный процесс контроля подготовленности и готовности спортсменов. Важной составляющей является функциональное состояние, а не физическое. Для контроля и оценки эффективности тренировочных средств необходимо не только тестирование физической подготовленности, но и комплексный динамический контроль функциональной подготовленности, как основной для оценки и коррекции тренировочных заданий.

Ключевые слова: школьники, лыжный спорт, ЧСС, аэробная нагрузка, тестирование.

Комплексная диагностика подготовленности лыжников-гонщиков - залог успешной подготовки к соревнованиям [2]. Регистрация пульса - один из основных способов оперативного получения информации о тренировочном эффекте в процессе подготовки спортсменов [4]. В спортивной практике отмечается использование различных средств регистрации пульса у спортсменов при выполнении тренировочных заданий и соревновательной деятельности [7]. Использование пульса позволяет правильно оценить физическую работоспособность, определить степень и реакцию на выполненную нагрузку, а также контролировать эффективность восстановительных процессов [3, 8].

Достижение высоких спортивных результатов в лыжных гонках во многом зависит от правильно выбранных необходимых средств и методов тренировки с учетом уровня подготовленности лыжников-гонщиков [6]. Важная составляющая - развитие аэробных способностей [1].

Многие ученые подчеркивают линейную зависимость максимального потребления кислорода от мощности физической нагрузки [2]. Однако объемы изучения потребления кислорода лыжниками-гонщиками сформированы недостаточно [5]. Все вышеизложенное позволяет определить **цель исследования**: изучить динамику пульса лыжников при ступенчатой велоэргометрической нагрузке и оценить аэробную продуктивность старших школьников в период восстановления.

Материалы и методы: Тест проводился при ступенчато возрастающей нагрузке, начальная нагрузка 30 Вт, время выполнения - 2 мин. Затем каждую следующую минуту нагрузка увеличивалась на 15 Вт. Скорость вращения педалей сохранялась на протяжении всего периода тестирования в диапазоне 70-75 об / мин. Пульс регистрировался каждые 10 секунд и автоматически записывался в протокол.

Когда частота пульса достигла 170 уд / мин, мы зарегистрировали абсолютную нагрузку каждого спортсмена в Вт. Принимая во внимание этот показатель, мы определили относительную аэробную мощность в Вт при частоте пульса 170 уд / мин с учетом веса. Затем респонденты были разделены на три группы по относительной аэробной мощности при ЧСС 170 уд / мин.

При частоте пульса 170 ударов в минуту тест не прекращался. Нагрузка была снижена до исходного уровня (30 Вт), после чего респонденты продолжили крутить педали. В период активного восстановления при нагрузке 30 Вт каждые 30 секунд регистрировали пульс респондентов в течение 3 минут. Показатели максимального потребления кислорода и физической работоспособности мы определяли по общепринятой методике. Общая физическая работоспособность рассчитывалась по формуле:

$$PWC\ 170 = N1 + (N2 - N1) \frac{170 f}{f2 - f1}, \text{ где}$$

$N2$ и $N1$ – мощность первой и второй нагрузок в кгм / мин;

$f2$ и $f1$ – пульс по окончании первой и второй нагрузок.

Максимальное потребление кислорода (МОК) у лыжников-гонщиков определялось с учетом результатов физической работоспособности по формуле:
 $МОК = PWC\ 170 \times 2,6 + 1070$.

Участники исследования. В исследовании приняли участие лыжники 16-17 лет. Исследование проводилось у спортсменов в одних и тех же условиях, в дни отдыха, утром. Обследовано 26 лыжников. У них были следующие категории: 1-2 разряды. Для получения достоверной информации об показателях пульса у лыжников мы регистрировали показатели пульса с помощью GPS-часов Polar RC3. Автономно регистрировали показатели ЧСС при выполнении теста на велоэргометре «Kettler E3» со ступенчато возрастающей нагрузкой и в течение 3-х минутного периода восстановления.

Изучение физической работоспособности старшеклассников при возрастающей велоэргометрической нагрузке, показателей сердечного ритма, а также оценка аэробной продуктивности при восстановительном использовании мы проводили на специально организованном этапе подготовительного периода тренировочного макроцикла. Определены результаты аэробной мощности мышц ног при ступенчато увеличивающейся нагрузке до ЧСС 170 уд / мин.

Для статистического анализа использовался пакет статистических программ «SPSS Statistics 23.0» (IBM). Рассчитывали среднее значение и стандартное отклонение для параметров исследования. Т-тесты использовались для сравнительного анализа. Уровень значимости был установлен на уровне $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Изучали динамику сердечного ритма у лыжников в период выполнения ступенчатой нагрузки. При нагрузке 105 Вт в нашем примере частота

пульса увеличилась на 20 уд / мин. При нагрузке 180 Вт у спортсменов увеличилась частота сердечных сокращений на 5 уд / мин, которая в целом составила 115 уд / мин. Затем мы видим стабилизацию пульса лыжников-гонщиков, при нагрузке 225 Вт пульс составлял 131 уд / мин. Это связано с тем, что произошла адаптация организма. При нагрузке 285 Вт у лыжников-гонщиков прирост ЧСС составил более 9 уд / мин (164 уд / мин). При нагрузке 300 Вт у лыжников-гонщиков прирост ЧСС составил более 7 уд / мин, а общий показатель достиг 171 уд / мин. К 19 мин выполнение нагрузки было остановлено из-за невозможности дальнейшего продолжения.

Из общего числа обследованных лыжников-гонщиков у трех спортсменов при выполнении шаговой нагрузки частота пульса составляла 220-220 уд / мин. Такой объем пульса был зафиксирован у 2 спортсменов в нескольких тестах. Создание рейтинговой шкалы для оценки аэробной силы мышц ног при ЧСС 170 у лыжников-гонщиков помогает реализовать индивидуальный подход. По относительной аэробной мощности при ЧСС 170 уд / мин респонденты были разделены на три группы (высокая, средняя, низкая). Все индивидуальные значения относительной аэробной мощности при ЧСС 170 уд / мин у лыжников-гонщиков с учетом массы тела оценивались по рейтинговой шкале.

Достижение максимальных значений ЧСС спортсмена при возрастающей нагрузке позволяет оценить функциональные возможности мышц. В отдельных работах тестировали спортсменов на пределе ЧСС в субмаксимальной зоне мощности. Они зарегистрировали максимальное потребление кислорода мышцами. Считаем, что классическое тестирование на велоэргометре при ступенчато увеличивающейся нагрузке дает больше информации о реакции сердца на нагрузку и реакциях тестируемых мышц. Это означает, что более длительное восстановление со средним и низким уровнем показателей аэробной мощности при ЧСС 170 уд / мин, вероятно, связано с сохранением нервного раздражения и механизмом устранения кислородного долга.

Сравнительный анализ восстановления ЧСС после нагрузки показывает, что группы с высокой аэробной мощностью имеют достоверную разницу восстановления по всем зарегистрированным уровням ЧСС с группами средней и низкой аэробной мощности. Имеются недопустимые средние значения восстановления ЧСС между группами средней и низкой аэробной мощности по 6 зарегистрированным уровням. Оценка эффективности выполненных нагрузок позволяет подчеркнуть, что нагрузка у спортсменов вызывает максимальные физиологические критические сдвиги [1]. Нарушений адаптации и преждевременного выполнения нагрузки не было. Тем не менее, у некоторых спортсменов к 16-й минуте работы наблюдалась высокая ЧСС, и выполнение нагрузок приходилось прекращать. Быстрое восстановление после тестирования у некоторых спортсменов можно объяснить тем, что указанная нагрузка оказалась для них невысокой и не вызвала необходимого нервного возбуждения [2]. У некоторых лыжников-гонщиков была аритмия пульса. Анамнез, предоставленный тренерами, показал, что эти спортсмены много тренировались и пренебрегали отдыхом и восстановлением. Регулярное пошаговое увеличение нагрузки помогает уделять внимание контролю за кадрами [7]. Он помогает определить реакцию организма на нагрузку и оценить функциональную готовность.

Выводы. Проведенное исследование позволяет сделать следующий вывод: тренировочный процесс лыжников-старшеклассников следует рассматривать как сложный длительный процесс контроля подготовленности спортсменов. Важной составляющей является функциональное состояние, а не физическое. Для контроля и оценки эффективности тренировочных средств необходимо не только тестирование физической подготовленности, но и комплексный динамический контроль функциональной подготовленности, как основной для оценки и коррекции тренировочных заданий.

Обобщенный анализ результатов предварительного исследования помогает доказать преимущество организации тренировочного процесса. Следует учитывать

функциональное состояние и резервные возможности организма лыжников-гонщиков разной типологии.

Литература

1. Кузнецова, И.А., Шапов Е.В. Специальная работоспособность лыжников-гонщиков 16-17 лет при одновременном бесшажном ходе. Наука и спорт: современные тенденции. 2017. 16 (3). С. 27-32.
2. Малеев, Д. О. Формирование адаптоспособности лыжников-гонщиков в условиях интегративного тренировочного процесса. Вестник Томского государственного университета. 2021. 463. С. 156-161.
3. Наговицын, Р.С., Мониторинг формирования физической культуры студента в вузе. Стандарты и мониторинг в образовании. 2014. Т. 2. № 3. С. 10-16.
4. Наговицын, Р.С. Формирование физической культуры студентов в образовательном пространстве гуманитарного вуза (на основе мобильного обучения): дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 / Р.С. Наговицын. – М., 2014. - 444 л.
5. Петров, Р.Е. Корреляционная зависимость спортивного результата от показателей общей и специальной физической подготовленности, функциональных и психофизиологических показателей у юных лыжников-гонщиков с учетом их биоэнергетического типа. Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. 2013. 3 (28). С. 175-185.
6. Сайкин, С. В. Определение рационального соотношения средств спортивной тренировки, направленных на развитие специальной физической подготовленности лыжников-гонщиков с учетом их соматотипа. Вестник Тамбовского университета. 2012. Серия: Гуманитарные науки. 3. С. 171-177.
7. Сорокин, С. Г. Формирование аэробных возможностей лыжников-гонщиков в подготовительном периоде. Омский научный вестник. 2014.4 (131). С. 133-137.
8. Nagovitsyn, R.S., Bartosh, D.K., Ratsimor, A.Y., Neverova, N.V. Modernization of Regional Continuing Pedagogical Education in the «School-College-Institute». European Journal of Contemporary Education. 2019. Т. 8. № 1. С. 144-156. <https://doi.org/10.13187/ejced.2019.1.144>

УДК 796.015.132

ПОВЫШЕНИЕ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАРДИОТРЕНИРОВКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТОВ

А.А. Тишутина

Витебский государственный университет имени П.М. Машерова, Республика Беларусь
E-mail: ales.tischutina@yandex.ru

Аннотация. С использованием инструментальных методов исследовалось влияние кардиотренировки на функциональное состояние и результаты в скоростно-силовых упражнениях у студентов-спортсменов массовых разрядов.

Ключевые слова: кардиотренировка, самоконтроль, тест Купера, повышение спортивного мастерства

Кардиотренировка – это эффективный метод повышения физических показателей и укрепления здоровья [1].