

## ОСОБЕННОСТИ ТРЕНИРОВКИ БЕГУНОВ НА ОСНОВЕ УЧЕТА ТИПОВ КРОВООБРАЩЕНИЯ И БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Пожарова Г.В., Елаева Е.Е., Якимова Е.А.

*ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева», Саранск, e-mail: elaevalena@mail.ru*

В статье рассматривается проблема выявления связей между типом кровообращения и биоэнергетическим профилем. Авторами описаны вопросы повышения эффективности подготовки бегунов на различные дистанции, что требует решения проблемы проектирования отдельных учебно-тренировочных занятий, микроциклов, мезоциклов с учетом типологических особенностей кровообращения и биоэнергетического профиля спортсменов. Исследование проводилось на базе Научно-практического центра физической культуры и здорового образа жизни ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева» в 2015 году. В исследовании принимали участие 23 легкоатлета в возрасте 18–24 лет. С использованием компьютеризированных программ комплексного диагностического аппарата «Здоровье-Экспресс» у всех обследуемых были определены антропометрические и физиометрические показатели (в состоянии относительного физиологического покоя). Физическая работоспособность была определена по результатам теста PWC<sub>170</sub>. Нагрузка задавалась на велоэргометре «Vision». В процессе исследования было подтверждено, что наибольшее число квалифицированных бегунов на различные дистанции имеют биоэнергетический тип энергообеспечения организма. Установлено, что если своевременно контролировать реализацию тренировочных программ сразу после окончания тренировки, то это позволяет контролировать весь восстановительный период частоты сердечных сокращений.

Ключевые слова: спортивная тренировка, легкоатлеты, типы кровообращения, биоэнергетический профиль.

## FEATURES WORKOUT RUNNERS ON THE BASIS OF THE CIRCULATION TYPES AND THE BIOENERGETIC PROFILE

Pozharova G.V., Elaeva E.E., Yakimova E.A.

*Mordovia State Pedagogical Institute M.E. Evseveva, Saransk, e-mail: e-mail: elaevalena@mail.ru*

The article considers the problem of identifying relationships between circulation type and the bioenergetic profile. The article describes the questions of increase of efficiency of preparation of runners at various distances, which requires the solution to the problem of designing individual training sessions, microcycles, mesocycles, given the typological features of blood circulation and the bioenergetic profile athletes. The study was conducted on the basis of the Scientific and practical center of physical culture and healthy lifestyle FGBOU VO "Mordovian state pedagogical Institute named after M. E. Evseveva" in 2015. The study involved 23 athlete in the age of 18-24 years. With the use of computerized programs of complex diagnostic apparatus "Health Express" for all subjects were determined and anthropometric indicators visiometrics (in a state of relative physiological rest. Physical performance was determined by the results of the test PWC<sub>170</sub>. The load was set on the Ergometer "Vision". During the study it was confirmed that the largest number of qualified runners at various distances have bio-energy type of energy supply of the body. It is established that if in a timely manner monitor the implementation of the training programmes immediately after finishing your workout, it allows you to control the entire recovery period of the heart rate.

Keywords: sports training, athletes, blood circulation types, biopower profile.

В современных условиях повышения эффективности спортивной подготовки актуальным становится вопрос изменения тренировки высококвалифицированных спортсменов, при этом приоритетными задачами являются повышение результативности выступлений и сохранение здоровья. В связи с этим проблема проектирования новых методик с учетом типологических особенностей организма для повышения специальной физической работоспособности бегунов приобретает особую актуальность.

## **Цель исследования**

Цель исследования заключалась в выявлении связей между типом кровообращения и биоэнергетическим профилем легкоатлетов.

## **Материал и методы исследования**

Для достижения поставленной цели в ходе нашего исследования применялся комплекс методов, адекватно отражающих рассматриваемую проблему. Состояние центральной гемодинамики, нервно-мышечного аппарата, физическая работоспособность, процессы восстановления определялись до и после эксперимента в покое, в процессе и после выполнения умеренных и максимальных тренировочных нагрузок разной направленности.

Исследования были проведены в период с октября 2015 года по апрель 2016 года на базе Регионального научно-практического центра физической культуры и здорового образа жизни, являющегося структурным подразделением Мордовского базового центра педагогического образования. Научно-исследовательская и образовательная деятельность научно-практического центра физической культуры и здорового образа жизни реализуются посредством интеграции с научной и материально-технической базой НОЦ «Гуманитарные науки и образование» и «Естественно-научное образование», что позволяет проводить исследования в сфере физической культуры и спорта и внедрять полученные результаты в образовательный и тренировочный процессы [8].

В исследовании принимали участие 23 легкоатлета в возрасте 18–24 лет. С использованием компьютеризированных программ комплексного диагностического аппарата «Здоровье-Экспресс» у всех обследуемых были определены следующие антропометрические и физиометрические показатели (в состоянии относительного физиологического покоя): рост (см), вес тела (кг), частота сердечных сокращений (ЧСС), артериальное давление (АД).

По величине сердечного индекса (СИ) спортсмены были разделены на 3 группы по типам кровообращения: гиперкинетический тип кровообращения (ГрТК) – с высокими значениями СИ, эукинетический тип кровообращения (ЭТК) – со средними значениями СИ, гипокинетический тип кровообращения (ГТК) – с низкими значениями СИ.

По данным диспансерных наблюдений все обследуемые были признаны практически здоровыми, т. е. не страдали хроническими заболеваниями, а на момент исследования в течение ближайших двух месяцев не имели острых респираторных и других заболеваний и были допущены к тренировкам.

Для контроля и управления тренировочным процессом нами был использован аппаратно-программный комплекс «Поли-Спектр».

Физическая работоспособность была определена по результатам теста PWC<sub>170</sub>. Нагрузка задавалась на велоэргометре «Vision».

Для определения биоэнергетической группы спортсменов использовали экспресс-диагностику функционального состояния и резервных возможностей организма по методике С.А. Душанина, В.П. Карленко (2009). Авторы дифференцировали спортсменов на пять биоэнергетических групп с различным уровнем энергообеспечения мышечной деятельности: аэробный, аэробно-гликолитический, аэробно-анаэробный (смешанный), анаэробно-аэробный с высоким уровнем анаэробного энергообеспечения мышечной деятельности и анаэробный тип с максимальным уровнем анаэробного энергообеспечения мышечной деятельности [2; 5].

### **Результаты исследования и их обсуждение**

В результате проведенных исследований установлено, что бегуны имеют различные типологические особенности кровообращения. В этой связи имеются различия и в гемодинамических показателях в покое и после нагрузки различной мощности.

При распределении легкоатлетов по типу кровообращения выявлено, что у легкоатлетов наблюдается преобладание гипокинетического ТК, особенно у бегунов высокой квалификации, где количество легкоатлетов со спортивной квалификаций МС составило 4 человек; с квалификаций КМС – 3; первый разряд – 4.

Легкоатлеты, относящиеся к эукинетическому ТК, распределились следующим образом: с квалификаций МС – 1; с квалификаций КМС – 3; с квалификаций – «первый разряд» – 1 человека (таблица 1). Следовательно, частота проявления типов кровообращения у легкоатлетов, специализирующихся в беге на короткие дистанции, в определенной степени дифференцируется в зависимости от квалификации спортсменов. Среди легкоатлетов с квалификаций МС превалирует гипокинетический ТК, у легкоатлетов уровня КМС и массовых разрядов больше отмечается проявление гиперкинетического ТК (2, 4 и 3 человек соответственно). При этом у легкоатлетов третьей группы (спортивный стаж от 5 лет, разряд первый) выявляются три типа кровообращения, а у бегунов (спортивный стаж более 5–8 лет, разряд: КМС, МС) при уменьшении доли эукинетического и гиперкинетического происходит формирование гипокинетического ТК.

Среди бегунов без учета квалификации к гипокинетическому типу принадлежит 26,6 %, к гиперкинетическому – 58,3 % и эукинетическому – 15,0 % легкоатлетов. Наибольший процент бегунов принадлежат к гиперкинетическому ТК. Таким образом, среди легкоатлетов, специализирующихся в беге на короткие дистанции, преобладает гиперкинетический ТК. Принадлежность бегунов к гипокинетическому типу изменяется в большую сторону с изменением их квалификации. Наименьшей степени среди легкоатлетов встречается эукинетический ТК.

С учетом исследуемых показателей была проектирована методика подготовки бегунов

на короткие дистанции с учетом типов кровообращения. Для проведения экспериментального исследования нами представлено программное содержание восьминедельного микроцикла для спринтеров с гиперкинетическим, гипокинетическим и нормокинетическим типами кровообращения (ГрТК, ГТК, НТК). Проведено распределение объемов тренировочных средств бегунов в зависимости от типов кровообращения. Для лиц с ГрТК общий объем бега составил 15 км, в группе с ГТК, НТК и в КГ составил 16 км, что соответствует объему типовой программы. В экспериментальной группе общий объем аэробного бега включено в группе с ГрТК – 5 км, с ГТК – 2 км, с НТК – 3 км. Объем беговой нагрузки распределился по следующим направлениям: бег до 80 м, интенсивность 90–100 %, км; бег до 80 м, интенсивность ниже 90 %, км; бег свыше 80 м, интенсивность 90–100 %, км; бег свыше 80 м, интенсивность 80–90 %, км; бег свыше 80 м, интенсивность менее 80 %, км; кроссовый бег, км. Задачей подготовки бегунов на короткие дистанции на этапе спортивного совершенствования является индивидуализация тренировочных средств специализированной направленности с учетом типов кровообращения. Увеличивается объем специализированных средств спринтера, выполняемых с высокой интенсивностью. Соотношение объема тренировочных средств подобрано с учетом функциональных показателей.

По результатам анализа биоэнергетического обеспечения организма бегунов на различные дистанции выяснилось, что бегуны на различные дистанции распределились по следующим группам биоэнергетических типов: в первой биоэнергетической группе 15 %, во второй – 12 %, третьей – 35 %, в четвертой – 25 % и в пятой – 12 %. Полученные результаты согласуются с теорией энергообеспечения мышечной деятельности [4]. Мы решили остановиться на трех биоэнергетических типах: аэробный, смешанный и анаэробный.

Получение данных о функциональном состоянии и биоэнергетических возможностях организма легкоатлетов проводилось с помощью экспресс-диагностики функционального состояния и резервных возможностей организма. У всех легкоатлетов была определена принадлежность к определенной биоэнергетической группе в зависимости от типов кровообращения. Среди бегунов с гипокинетическим ТК преобладала вторая биоэнергетическая группа – 10 человек. В одинаковой степени представлены первая и третья группа – по 3 человека. В этой исследуемой группе спортсменов четвертая и пятая группы не представлены. В группе с эукинетическим ТК преобладала вторая биоэнергетическая группа в количестве четыре человека. По одному человеку отнеслись к первой и третьей. В большей степени преобладали 1, 2, 3, 4 биоэнергетические группы. Это можно объяснить тем, что в скоростно-силовых видах легкой атлетики к спортсменам предъявляются различные требования, а также у них преобладают различные типы энергетического обмена, преимущественно обеспечивающие специфическую тренировочную деятельность. Четвертая

и пятые группы в большей степени встречаются среди бегунов с массовыми разрядами.

С изменением квалификации спортсменов типологические особенности кровообращения меняются и меняются процессы энергообеспечения мышечной деятельности. В этой связи необходимо учитывать типы энергообеспечения мышечной деятельности. Биоэнергетические типы энергообеспечения мышечной деятельности легкоатлетов учитывались при планировании тренировочных беговых нагрузок различной направленности в тренировочном процессе бегунов на короткие дистанции. Для этого использовали основные критерии энергообеспечения мышечной деятельности и учитывали недостатки системы энергообеспечения в планировании и реализации методики подготовки [6].

В тренировочном процессе бегунов для качественной реализации разработанных методик подготовки бегунов можно задавать программы тренировки с учетом показателей частоты сердечных сокращений и в зависимости от направленности тренировочного процесса и зон интенсивности. Каждая из зон имеет диапазон частоты пульса. Уникальная возможность данной системы заключается в том, что каждый диапазон можно изменять. Анализ тренировочного процесса проводили после каждой тренировки. Данный подход к организации тренировочного процесса бегунов позволил эффективно реализовать тренировочные программы за период эксперимента.

Необходимо отметить, что наиболее высокие показатели абсолютной и относительной работоспособности были получены в группе легкоатлетов именно с гипокинетическим ТК, что достоверно выше, чем в группах легкоатлетов с гиперкинетическим и эукинетическим ТК. Они составили  $1536,67 \pm 31,38$  кгм/мин и  $22,36 \pm 0,52$  кгм/мин/кг, достоверную величину больше, чем в группах спортсменов с ГрТК и ЭТК. Гипокинетический тип кровообращения положительно сказывается на показателях абсолютной и относительной работоспособности спортсменов, относящихся к данному типу кровообращения. По-видимому, это одна из типологических особенностей кровообращения спортсменов, у которых отмечается ГТК.

Также наблюдается увеличение относительных показателей  $PWC_{170}$  в ЭГ легкоатлетов с гиперкинетическим ТК после эксперимента. Учет типологических особенностей кровообращения и биоэнергетики легкоатлетов позволяет тщательно регулировать соотношение объема и интенсивности тренировочной нагрузки, своевременно диагностировать переносимость тренировочной нагрузки и своевременно проводить реабилитационные меры, восстановительные мероприятия. Возрастает роль вариативного метода использования беговых упражнений скоростной направленности, при котором меняются условия тренировки: количество повторений отрезков, продолжение отдыха и длина отрезка. Система контроля дает тренеру возможность своевременно определить

состояние запланированного развития функциональных показателей.

### **Выводы**

Распределение тренировочных средств беговой направленности с учетом ТК и биоэнергетики оказывает благотворное влияние на формирование наиболее выгодного для организма типа адаптации. В КГ легкоатлетов во всех исследуемых группах наблюдается затяжное восстановление. А в ЭГ легкоатлетов применение экспериментальной методики способствует улучшению восстановительных процессов легкоатлетов.

Таким образом, в группах спортсменов выявлены три типа кровообращения ГТК, ЭТК, ГрТК. Наибольшее количество спортсменов относится к ГТК. В процессе исследования нами было подтверждено, что наибольшее число квалифицированных бегунов на различные дистанции имеют биоэнергетический тип энергообеспечения организма. Установлено, что если своевременно контролировать реализацию тренировочных программ сразу после окончания тренировки, то это позволяет контролировать весь восстановительный период ЧСС. Установлена гетерохронность восстановления изучаемых параметров.

*Работа выполнена в рамках гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям научной деятельности вузов-партнеров по сетевому взаимодействию (МГПИ–ЧГПУ). Тема: «Современные технологии диагностики здоровья и функционального состояния организма студентов в условиях вуза».*

### **Список литературы**

1. Аванесов В.У. Кинематические свойства и функциональное состояние спринтеров в беге на 100 м / В.У. Аванесов, В.Н. Щеглов // Ученые записки: научно-теоретический журнал. – 2012. – № 1. – С. 7–11.
2. Бондарчук А.П. Управление тренировочным процессом спортсменов высокого класса / А. П. Бондарчук. – М. : Олимпия Пресс, 2013. – 272 с.
3. Бугаев А.В. Кинематические характеристики и функциональное состояние спринтеров в беге на 100 м / А. В. Бугаев // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2013. – № 2. – С. 3–6.
4. Вовк С. И. Рост и уплотнение нагрузок в современном спорте высших достижений как фактор обострения их воздействий на динамику состояния организма спортсмена / С.И. Вовк // Теория и практика прикладных и экстремальных видов спорта. – 2012. – № 2. – С. 55–57.
5. Голец В.А. Применение многофакторной экспресс-диагностики для прогнозирования реакции на физическую нагрузку / В.А. Голец, Е.И. Евдокимов // Физическое воспитание студентов. – 2009. – № 3. – С. 6–12.

6. Добровольский Г.А. Оценка состояния организма с позиции системы адаптации / Г.А. Добровольский // Альманах. Новые исследования. – 2014. – № 1–2. – С. 152–160.
7. Мутаева И.Ш. Пути индивидуализации подготовки бегунов на длинные дистанции на базе учета типологических особенностей кровообращения / И.Ш. Мутаева, Ч.А. Гизатуллина // Педагогико-психологические и медико-биологические трудности физической культуры и спорта. – 2012. – № 3(24).
8. Рябова Н.В. Мордовский базовый центр педагогического образования как инновационное структурное подразделение института // Гуманитарные науки и образование. – 2012. – № 2 (10). – С. 41–45.