

УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ РІЗНОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ

УДК 796.015.54

ШЕСТЕРОВА Л. Е.¹, ТУ ЯНЬХАО¹, БУДКЕВИЧ Г. Б.²¹Харьковская государственная академия физической культуры²Мукачевский государственный университет

Влияние гипоксической тренировки на подготовленность спортсменов, специализирующихся в видах выносливости

Аннотация. Цель: на основании анализа литературных источников изучить проблему влияния тренировки в условиях среднегорья и высокогорья на функциональное состояние и подготовленность спортсменов, специализирующихся в видах выносливости. **Материалы и методы:** анализ и обобщение литературных источников. **Результаты:** обработка информации позволила определить степень влияния тренировки в горных условиях и в условиях искусственной гипоксии на функциональное состояние и спортивный результат высококвалифицированных спортсменов, специализирующихся в видах выносливости. **Выводы:** определено, что правильная организация тренировочного процесса в среднегорье и высокогорье позволяет не только расширить функциональные возможности организма бегунов, но и совершенствовать технику бега.

Ключевые слова: среднегорье, высокогорье, гипоксия, тренировка, функциональное состояние.

Введение. Непрерывное увеличение объема и интенсивности тренировочной нагрузки, способствующее повышению уровня функционирования основных систем организма и, как следствие, сокращению сроков восстановления после напряженной физической работы, является одной из проблем современной легкой атлетики. Вместе с тем реализация нового функционального уровня деятельности систем часто затрудняется тем, что выходят из строя отдельные звенья опорно-двигательного аппарата, неспособные справляться с перегрузками, вызванными повышающимся объемом и интенсивностью тренировочных нагрузок [8].

Исследования влияния гипоксии как одного из факторов успешной подготовки к соревнованиям и эффективного средства мобилизации функциональных резервов организма и перевода его на новый, более высокий уровень адаптации для участия в соревнованиях в условиях равнины проводятся со времени проведения XIX Олимпийских игр в Мехико.

Специалисты заметили, что при передвижении в бегах, на велосипеде, автомобиле, на коньках в условиях разреженной атмосферы возможно развитие более высоких скоростей. Эти наблюдения подтвердились работами В. Н. Тутевича, D. B. Dill, L. G. C. E. Pugh в области аэродинамики и физиологии [8].

Одну из первых исследовательских работ по проблеме использования тренировок в среднегорье для подготовки бегунов на средние дистанции провел немецкий ученый Н. Mellerowicz (1970), который установил их положительное влияние на МПК и спортивный результат.

Научные исследования по подготовке бегунов на средние дистанции в среднегорье в 1982–1984 гг. провел L. Pohlitz [12]. Участники эксперимента заняли призовые места на чемпионате Европы 1982, чемпионате мира 1983 и Олимпиаде 1984 годов.

Систематически использовали тренировку в условиях среднегорья такие знаменитые бегуны на средние дистанции, как Л. Брагина, Н. Сабайте, Т. Казанкина, Н. Олизаренко, Т. Провидохина, О. Минеева,

Т. Самоленко и др. Следует отметить, что в этот период советские бегуны на средние дистанции доминировали на международной арене.

Тренировки в среднегорье были обязательными для бегунов на средние дистанции ГДР, что позволило воспитать целую плеяду выдающихся спортсменов – Ю. Хазе, Х. Кюнце, З. Водарс, К. Вахтель, У. Брунс, Х. Ульрих, Р. Вайгель и др.

Успехи целой группы китайских бегуний, среди которых мировые рекордсменки Ван Цюнь Ся и Чу Юн Ся, также связаны с систематическими (3–4 раза) выездами в среднегорье в различные периоды годового цикла подготовки [11].

Анализ спортивных результатов бегунов на 800 и 1500 м африканских стран показал, что наибольших успехов добивались представители Кении, Эфиопии, Марокко, Алжира и др. По мнению Р. Кукс-Кока, этому способствовали определенные генетические предпосылки к экономичному приспособлению тканей организма к пониженному содержанию кислорода во внутренней среде, т.е. устойчивости к гипоксии [11].

В последние годы в специальной литературе большое внимание уделяется такой форме гипоксической подготовки, при которой спортсмены значительную часть суток находятся в условиях искусственной гипоксии, соответствующей высоте 2000–3000 м, а тренируются в обычных условиях. А. А. Грушин, Д. В. Костина, В. С. Мартынов [2], F. A. Rodriguez, M. J. Truijens, N. E. Townsend [13] полагают, что проживание в условиях гипоксии с парциальным давлением кислорода, соответствующим условиям среднегорья и высокогорья, сопровождающееся тренировкой на равнине, обеспечивает эффективное спортивное совершенствование и стимулирует кроветворные функции и повышение возможностей аэробной системы в целом за счет гипоксического фактора.

Анализ специальной литературы показал, что использование тренировки в горных условиях еще в XX столетии нашло широкое применение в системе подготовки спортсменов в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости. Вместе с тем, следует отметить, что практически все исследования проводились с участием высококвалифицированных спортсменов.

Цель исследования: на основании анализа ли-

тературних источников изучить проблему влияния тренировки в условиях среднегорья и высокогорья на функциональное состояние и подготовленность спортсменов, специализирующихся в видах выносливости.

Материал и методы исследования: анализ и обобщение литературных источников по теме исследования.

Результаты исследований и их обсуждение. В современной науке накоплен обширный фактический материал, связанный главным образом с использованием среднегорья в подготовке спортсменов [9].

Тренировка в горных условиях способствует развитию комплекса адаптивных реакций, обеспечивающих рост специальной подготовленности и создающих условия для успешного выступления на соревнованиях в условиях равнины.

По мнению Дж. Колба [3], тренировка в горных условиях способствует повышению экономичности работы, что выражается в увеличении кислородной емкости крови и диффузии кислорода в мышечную ткань.

Построению тренировочного процесса в горных условиях посвящены работы J. Vigil [14], Ф. П. Сулова, Е. Б. Гиппенрейтера [8], Т. В. Самоленко [7], В. Н. Платонова [5] и др. В них приводятся примерные модели мезоциклов тренировки высококвалифицированных спортсменов в среднегорье и высокогорье при подготовке к главным соревнованиям года.

Влиянию гипоксии, обусловленной снижением парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе, и гипоксии, создаваемой выполнением нагрузки повышенной интенсивности, на подготовленность спортсменов посвящены работы А. З. Колчинской [4], В. Н. Платонова, М. М. Булатовой [6] и др.

Работы китайских специалистов в области физической культуры и спорта посвящены реакциям организма спортсменов на условия среднегорья и высокогорья, а также интенсивности их индивидуальных приспособительных реакций. Так, Тхень Е, Гон Джова и другие изучали гипоксические реакции и изменения гемограммы у высококвалифицированных бегунов на средние дистанции в условиях высокогорья и среднегорья. Результаты исследований указывают на положительные изменения результатов в беге, однако незначительно влияют на показатели гемограммы и максимального потребления кислорода.

В. Н. Платонов [5] указывает, что тренировка в среднегорье и высокогорье, наряду с совершенствованием возможностей различных звеньев системы энергообеспечения, может оказывать отрицательный эффект на важнейшие составляющие технического и тактического мастерства, а также ряд важных компонентов физической и психической подготовленности.

В тоже время А. Якимов [11], ссылаясь на тренера сборной команды Китая, подготовившего рекордсменов мира в стайерском беге, говорит о расширении функциональных возможностей организма бегунов и становлении экономичного стиля бега.

А. В. Тимушкин [9] предложил различные варианты организации двигательного режима спортсменов на высотах от 1600 до 3200 м над уровнем моря. По его мнению, наибольшие положительные сдвиги в процессе тренировки на средних высотах вызываются

«жестким» двигательным режимом, а на высотах 2300–3000 м – «ударным».

Ученые спортивного научного центра исследований в Шаньдуне изучали изменения параметров эритропоэтина, эритроцитов и ретикулоцитов у бегунов на средние дистанции при применении различных методик тренировки – HiHiLo и LoHi. Суть методики: при методике HiHiLo спортсмены проживали в условиях искусственной гипоксии, тренировку с невысокой интенсивностью проводили в условиях гипоксии, а тренировку с высокой интенсивностью – в условиях равнины; при методике LoHi – тренировки попеременно проводились в равнинных условиях и в условиях гипоксии, проживание в равнинных условиях. Результаты исследования выявили повышение изучаемых параметров в обеих группах, однако у спортсменов, проводивших тренировки по методике HiHiLo, они были более значимыми.

Ух Янн, изучая влияние тренировки HiHiLo на аэробные способности квалифицированных бегунов на средние дистанции, установил значительное повышение показателей гемоглобина, максимального потребления кислорода и порога анаэробного обмена.

А. В. Тимушкин [9] рассматривает гипоксическую тренировку в условиях равнины, как дополнение к основной тренировочной программе, являющееся эффективным средством повышения физических и функциональных способностей организма спортсменов.

Исследуя сроки спуска с гор для участия в соревнованиях на равнине высококвалифицированных спортсменов, которые родились и проживают в высокогорье, Бай Сюй Юй [1] установил, что для спортсменов, участвующих в ходьбе на 20 км, они колеблются в пределах 3–5 дней, для спортсменов, выступающих на дистанции 50 км – 5–8 дней.

Цюй Чэнган и Пу Фэн [10] исследовали состав мышц спортсменов, специализирующихся в видах выносливости, проживающих в различных высокогорных районах Китая. Результаты исследования позволили констатировать, что работоспособность спортсменов находится в прямой зависимости от «коэффициента мышц», наибольшие значения которого зафиксированы у атлетов, проживающих в Тибете и Ганьсу.

Таким образом, анализ литературных источников показал, что исследования последних лет, связанные с использованием среднегорья и высокогорья в процессе тренировки спортсменов, в основном посвящены влиянию их на функциональное состояние организма спортсменов и в небольшой степени рассматривают вопросы построения тренировочного процесса. Кроме того, исследования в основном проводились на высококвалифицированных спортсменах.

На наш взгляд, в доступной нам литературе недостаточно исследований, посвященных влиянию условий среднегорья и высокогорья на соревновательную деятельность квалифицированных бегунов на средние дистанции. Практически отсутствуют и сведения о влиянии нагрузок различной направленности, выполняемых в условиях среднегорья и высокогорья, на соревновательный результат спортсменов, постоянно проживающих в условиях равнины и горной местности.



Выводы:

1. Результаты исследования свидетельствуют о том, что, по мнению авторов, тренировка в горных условиях наиболее выраженное влияние оказывает на сердечно-сосудистую систему, аппарат кроветворения, внешнего дыхания и газообмена спортсменов.

2. Специалисты в области физического воспитания и спорта большое внимание уделяют построению тренировки в горных условиях высококвалифицированных спортсменов, оставляя за пределами круга своих интересов подготовку квалифицированных спортсменов, составляющих резерв сборной ко-

манды страны.

3. Правильная организация тренировочного процесса в среднегорье и высокогорье позволяет не только расширить функциональные возможности организма бегунов, но и совершенствовать технику бега.

Перспективы дальнейших исследований: изучение влияния тренировок различной направленности в условиях среднегорья и высокогорья на соревновательную деятельность квалифицированных бегунов на средние дистанции.

Список использованной литературы:

1. Бай Сюй Юй. Исследование сроков спуска с гор и участия в соревнованиях на равнине скороходов / Юй Сюй Бай // Наука и техника физической культуры в Гуйчжоу. – 2010. – № 3. – С. 39–42.
2. Грушин А. А. Использование искусственного среднегорья при подготовке к соревнованиям по лыжным гонкам / А. А. Грушин, Д. В. Костина, В. С. Мартынов // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 10. – С. 26–31.
3. Колб Дж. Факторы окружающей среды / Дж. Колб // Спортивная медицина. – К. : Олимп. лит., 2003. – С. 265–280.
4. Колчинская А. З. Гипоксическая гипоксия нагрузки: повреждающий и конструктивный эффекты / А. З. Колчинской // *Nuroxia medical*. – 1993. – № 3. – С. 8–13.
5. Платонов В. Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В. Н. Платонов. – К. : Олимп. лит., 2013. – С. 486–514.
6. Платонов В. М. Фізична підготовка спортсмена / В. М. Платонов, М. М. Булатова. – К. : Олімп. л-ра, 1995. – 320 с.
7. Самоленко Т. В. Использование тренировок в горных условиях в олимпийском годичном цикле подготовки в беге на средние дистанции / Т. В. Самоленко // Физическое воспитание студентов. – 2012. – № 3. – С. 103–107.
8. Сулов Ф. П. Подготовка спортсменов в горных условиях / Ф. П. Сулов, Е. Б. Гиппенрейтер. – М. : Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2000. – 176 с.
9. Тимушкин А. В. Проектирование тренировки квалифицированных спортсменов в условиях высокогорья : автореф. дис. на соискание ученой степени д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры / А. В. Тимушкин. – Балашов, 1998. – 49 с.
10. Цюй Чэнган. Сравнительный анализ состава организма спортсменов, специализирующихся в видах выносливости, проживающих в разных высокогорных районах / Чэнган Цюй, Фэн Пу // Наука и техника физической культуры в Гуйчжоу. – 2012. – № 3. – С. 50–53.
11. Якимов А. В чем секрет феноменальных мировых рекордов китайских спортсменов в беге на длинные дистанции и стайеров-«горцев» / А. Якимов // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 9. – С. 34–37.
12. Pohlitz L. Praktische Enfahrungen im Hohentraining mit Mittelstrecklerinnen / L. Pohlitz // Leistungssport. – 1986. – № 2. – S. 23–26.
13. Rodriguez F. A. Effects of four weeks of intermittent hypobaric hypoxia on sea level running and swimming performance / F. A. Rodriguez, M. J. Truijens, N. E. Townsend [et al.] // *Med. Sci. Sports Exerc.* – 2004. – Vol. 36, № 5. – S. 338.
14. Vigil J. Road to the top / J. Vigil. – Albuquerque, NM : Creative Designs, 1995.

Стаття надійшла до редакції: 15.07.2014 р.

Опубліковано: 31.08.2014 р.

Анотація. Шестерова Л. Е., Ту Яньхао, Буткевич Г. Б. Вплив гіпоксичного тренування на підготовленість спортсменів, що спеціалізуються у видах витривалості. **Мета:** на підставі аналізу літературних джерел вивчити проблему впливу тренування в умовах середньогір'я й високогір'я на функціональний стан і підготовленість спортсменів, що спеціалізуються у видах витривалості. **Матеріали і методи:** аналіз і узагальнення літературних джерел. **Результати:** обробка інформації дозволила визначити ступінь впливу тренування в гірських умовах і в умовах штучної гіпоксії на функціональний стан і спортивний результат висококваліфікованих спортсменів, що спеціалізуються у видах витривалості. **Висновки:** визначено, що правильна організація тренувального процесу в середньогір'ї й високогір'ї дозволяє не тільки розширити функціональні можливості організму бігунів, але й удосконалювати техніку бігу.

Ключові слова: середньогір'я, високогір'я, гіпоксія, тренування, функціональний стан.

Abstract. Shesterova L. Y., Tu Yanhao, Budkevich G. B. The influence of hypoxic training on preparedness of sportsmen who are specialized in types of endurance. **Purpose:** to study the problem of the influence of training in conditions of middle mountains and highlands on a functional state and preparedness of sportsmen who are specialized in types of endurance on the basis of the analysis of references. **Materials and methods:** analysis and synthesis of references. **Results:** the processing of information allowed to define the extent of influence of training in mountain conditions and in the conditions of an artificial hypoxia on a functional state and sports result of the highly skilled sportsmen who are specialized in types of endurance. **Conclusions:** it is defined that the correct organization of the training process in middle mountains and highlands allows not only to expand the functionality of organism of runners, but also to improve the technique of run.

Keywords: middle mountains, highlands, hypoxia, training, functional state.

References:

1. Bay Syuy Yuy. Nauka i tekhnika fizicheskoy kultury v Guychzhou [Science and Technology Physical Education in Guizhou], 2010, vol. 3, pp. 39–42. (rus)
2. Grushin A. A., Kostina D. V., Martynov V. S. Teoriya i praktika fizicheskoy kultury [Theory and Practice of Physical Culture], 1998, vol. 10, pp. 26–31. (rus)
3. Kolb Dzh. Sportivnaya meditsina [Sports Medicine], Kyiv, 2003, pp. 265–280. (rus)
4. Kolchinskaya A. Z. Hypoxia medical, 1993, vol. 3, pp. 8–13. (rus)
5. Platonov V. N. Periodizatsiya sportivnoy trenirovki. Obshchaya teoriya i yeye prakticheskoye primeneniye [Periodization of athletic training. The general theory and its practical application], Kyiv, 2013, pp. 486–514. (rus)
6. Platonov V. M., Bulatova M. M. Fizichna pidgotovka sportsmena [Physical training athlete], Kyiv, 1995, 320 p. (ukr)
7. Samolenko T. V. Fizicheskoye vospitaniye studentov [Physical education students], 2012, vol. 3, pp. 103–107. (rus)



8. Suslov F. P., Gippenreyter Ye. B. *Podgotovka sportsmenov v gornykh usloviyakh [Training athletes in the mountains]*, Moscow, 2000, 176 p. (rus)
9. Timushkin A. V. *Proyektirovaniye trenirovki kvalifitsirovannykh sportsmenov v usloviyakh vysokogorya : avtoref. d-ra ped. nauk [Designing training qualified athletes in the high altitude : PhD thesis]*, Balashov, 1998, 49 p. (rus)
10. Tsyuy Chengan, Fen Pu. *Nauka i tekhnika fizicheskoy kultury v Guychzhou [Science and Technology Physical Education in Guizhou]*, 2012, vol. 3, pp. 50–53. (rus)
11. Yakimov A. *Teoriya i praktika fizicheskoy kultury [Theory and Practice of Physical Culture]*, 1999, vol. 9, pp. 34–37. (rus)
12. Pohlitz L. *Praktische Einfahrungen im Hohentraining mit Mittelstrecklerinnen / L. Pohlitz // Leistungssport. – 1986. – № 2. – S. 23–26.*
13. Rodriguez F. A. *Effects of four weeks of intermittent hypobaric hypoxia on sea level running and swimming performance / F. A. Rodriguez, M. J. Truijens, N. E. Townsend [et al.] // Med. Sci. Sports Exerc. – 2004. – Vol. 36, № 5. – S. 338.*
14. Vigil J. *Road to the top / J. Vigil. – Albuquerque, NM : Creative Designs, 1995.*

Received: 15.07.2014.

Published: 31.08.2014.

Шестерова Людмила Єгорівна: к. фіз. вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61058, Україна.

Шестерова Людмила Егоровна: к. физ. восп., доцент; Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская, 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Lyudmyla Shesterova: PhD (Physical Education and Sport), Associate Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkovskaya str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

ORCID.ORG/0000-0001-8777-6386

E-mail: shesterova1@mail.ru

Ту Яньхао: Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61058, Україна.

Ту Яньхао: Харьковская государственная академия физической культуры: ул. Клочковская, 99, г. Харьков, 61058, Украина.

Tu Yanhao: Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkovskaya str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

E-mail: 200879469@qq.com

Будкевич Геннадій Борисович: Мукачівський державний університет: вул. Ужгородська 26, м. Мукачево, Закарпатська обл., 39600, Україна.

Будкевич Геннадий Борисович: Мукачивский государственный университет: ул. Ужгородская 26, г. Мукачево, Закарпатская обл., 39600, Украина.

Gennadiy Budkevich: Mukachivsk State University: Uzhhorodska str. 26, Mukachevo, Transcarpathian region., 39600, Ukraine.

E-mail: FLAZAK@yandex.ru

