

Научная статья
УДК 796
DOI: 10.47438/1999-3455_2024_2_402

ПРИМЕНЕНИЕ МАШИНЫ УПРАВЛЯЮЩЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В ТРЕНИРОВКЕ СКАЛОЛАЗОВ



Тимур Юрьевич Черкесов ¹, Заур Хамидбиевич Шерхов ²,
Марита Мухамедовна Хацукова ^{3АБ}, Лейла Казымовна Шерхова ⁴

*Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова ^{1, 2, 3А, 4}
Нальчик, Россия*

*Центр медико-экологических исследований – филиал Государственного научного центра Российской Федерации
«Институт медико-биологических проблем Российской академии наук» ^{3Б}
Нальчик, Россия*

¹ *Кандидат педагогических наук, доцент, доцент Института педагогики, психологии
и физкультурно-спортивного образования
тел.: +7(967)415-56-56, e-mail: zsherhov@mail.ru
ORCID 0000-0002-9372-7705*

² *Кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры нормальной и патологической физиологии
тел.: +7(967)415-56-56, e-mail: zsherhov@mail.ru
ORCID 0009-0009-9083-9187*

^{3АБ} *Преподаватель кафедры прикладной математики и информатики
тел.: +7(967)415-56-56, e-mail: zsherhov@mail.ru
ORCID 0009-0002-1129-9039*

⁴ *Кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры биологии, геоэкологии и молекулярно-генетических основ живых
систем
тел.: +7(8662)42-67-86, e-mail: saratoga_1@mail.ru
ORCID 0000-0002-8245-7818*

Аннотация. Цель исследования: обосновать эффективность методики развития скоростно-силовой выносливости скалолазов в условиях применения машин управляющего воздействия (МУВ). Предполагалось, что используемые традиционные и нетрадиционные методы развития скоростно-силовых качеств в условиях применения МУВ будут способствовать более эффективному формированию вышеуказанного физического качества.

Для достижения поставленной цели нами был проведён эксперимент, в котором принимали участие студенты факультета физической культуры и спорта Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х. М. Бербекова на занятиях по спортивному скалолазанию. Для проведения экспериментальных исследований нами были сформированы 2 группы – контрольная и экспериментальная (по 10 человек в каждой). Группы были сформированы по принципу случайной выборки с учётом физиологических параметров. В силу ограниченных возможностей мы остановились, в основном, только на изучении динамики силовых показателей мышц сгибателей-разгибателей рук при тренировке в условиях переменных режимов сопротивлений, создаваемых МУВ. Одними из основных факторов, формирующих двигательную деятельность, являются внешние условия, приспособление к которым по-вышает функциональный уровень системы движений, что, в свою очередь, способствует достижению более высокого результата (Попов Г.И., Черкесов Ю.Т., Черкесов Т.Ю. и др.). В последнее время технический прогресс внес в процесс специальной силовой подготовки спортсменов новые средства и методы, в том числе и тренажерные устройства управляющего воздействия. Они способствуют созданию необходимой оптимальной силовой избыточности и вариативности режимов выполнения упражнений, что представляется весьма перспективным и для тренировки скалолазов высокой квалификации [1, 3, 4, 5, 6].

Ключевые слова: скалолазание, двигательная активность, силовая подготовка, выносливость, скалолазы, скорость, тестирование, физиологические параметры, машина управляющего воздействия, эксперимент.

Для цитирования: Применение машины управляющего воздействия в тренировке скалолазов / Т. Ю. Черкесов, З. Х. Шерхов, М. М. Хацукова [и др.] // Культура физическая и здоровье. 2024. № 2. С. 402-406. DOI: 10.47438/1999-3455_2024_2_402.

Введение

Педагогический эксперимент проходил по следующей схеме:

- тестирование первоначальных физических параметров;
- проведение собственно экспериментальных занятий;
- промежуточные тестирования;
- конечное тестирование;
- обобщение и анализ результатов.

Экспериментальные исследования проводились в течение 6 месяцев 2022-2023 учебного года (с октября по апрель с перерывом в период зимней экзаменационной сессии) согласно учебному расписанию. В своем экспериментальном исследовании мы использовали одно из таких устройств - «Машина управляющего воздействия для тяговых движений» (МУВТД). Оно предназначено для развития силы мышц в условиях преодоления различных переменных режимов сопротивлений при выполнении вертикальных и горизонтальных тяг.

Результаты

«Машина управляющего воздействия для тяговых движений» (МУВТД) использовалось для развития силы мышц рук в условиях преодоления различных переменных режимов сопротивлений при выполнении вертикальных и горизонтальных тяг.

Конечный результат оценивался нами по следующим показателям:

- подъем переворотом в упор на перекладине (количество раз);
- лазание по канату на время (сек.);
- приседания на одной ноге (количество раз);
- подтягивание на зацепе размером 20 мм (количество раз).

Подъем переворотом в упор выполнялся на высокой перекладине из положения виса.

Исходное положение – вис, подтягиваясь руками к перекладине подносим туловище (ОЦТ) к самой перекладине, заносим ноги за вертикальную проекцию перекладины, которая, в свою очередь, выполняет функцию оси вращения, выполнив оборот назад, фиксируем положение упора. Необходимо следить за прямым положением туловища и ног, исключить лишнее размахивание. Оценивается количество выполненных упражнений.

Лазание по канату на время. Выполняется из положения седа на полу. По команде исследуемый начинает подниматься по канату вверх до отметки шести метров. Способ подъема – свободный, но поскольку самым результативным является без помощи ног, то чаще всего используют его, если исследуемый быстро устает, то он может использовать помощь своих ног (т.е. перейти на способ в два приема). Оценивается время достижения шестиметровой отметки с помощью секундомера.

Приседание на одной ноге. Данное упражнение выполняется из исходного положения – стоя на одной ноге. Из исходного положения стоя на одной ноге выполняется присев на одну ногу, вторая нога прямо, вперед. Далее, усилием опорной ноги встаем в исходное положение. При выполнении данного упражнения позволяет разводиться руками в стороны для удержания равновесия, а во время учебно-тренировочного процесса, можно использовать дополнительную опору у гимнастической стенки. При сдаче контрольного тестирования дополнительная опора исключается. Оценивается количество выполненных приседаний.

Подтягивание на зацепе размером 20 мм. Выполняется на скалдrome или имитирующем скалдrome стенке. Предварительно на стенке крепятся зацепы размером 20 мм. Испытуемый выполняет вис на зацепах и из этого положения начинает подтягиваться. Оценивается количество выполненных упражнений.

Проведенные исследования показывают, что МУВТД обладает большими возможностями для согласования внешних и внутренних (мышечных) сил, направленных на увеличение функциональных резервов организма и формирование двигательных способностей и умений в сравнении с традиционными методиками тренировки.

Достижение преимущества объясняется более рациональным распределением усилий при выполнении упражнений, направленных на развитие мышц плечевого пояса за счет комплексного использования переменных режимов сопротивлений, создаваемых устройством и избирательностью воздействия на нервно-мышечный аппарат занимающихся. Комплексное вариативное использование переменных режимов сопротивлений создает предпосылки к улучшению адаптационных реакций на нагрузку. Отличительной особенностью метода вариативного упражнения является направленное изменение воздействующих факторов по ходу упражнения. Динамика зарегистрированных показателей проведенных исследований отражена в табл. 1.

Таблица 1 – Динамика показателя подъема переворотом в упор на перекладине (количество раз)

№ п\п	Виды теста	До эксперимента X ± m		После эксперимента X ± m		Достоверность различий P < 0,05			
		кг (n = 10)	ЭГ (n = 10)	кг (n = 10)	ЭГ (n = 10)				
		1	2	3	4	1-2	3-4	2-4	1-3
1	Подъем переворотом в упор на перекладине (количество раз)	6,2 ±0,12	6,1 ±0,11	8,3 ±0,14	11,9 ±0,16	>	<	<	<
2	Лазание по канату на время (сек)	10,0 ±0,19	10,1 ±0,20	9,1 ±0,17	8,7 ±0,16	>	<	<	<
3	Приседания на одной ноге (количество раз)	7,0 ±0,13	7,0 ±0,13	8,1 ±0,16	10,2 ±0,21	>	<	<	<
4	Подтягивание на зацепе размером 20 мм (количество раз)	2,0 ±0,04	2,0 ±0,04	2,1 ±0,04	4,0 ±0,07	>	<	<	>

Контрольная группа до начала эксперимента показала $10,0 \pm 0,19$ сек, а экспериментальная – $10,1 \pm 0,20$ сек, что рассматриваются как одинаковые исходные показатели.

К концу исследования в контрольной группе прирост составил $9,1 \pm 0,17$ сек, а в экспериментальной группе – $8,7 \pm 0,16$ сек. Более значимый прирост имеет экспериментальная группа по сравнению с контрольной группой.

Исходные показатели приседания на одной ноге в контрольной и экспериментальной группах были одинаковыми $7,0 \pm 0,13$ раза соответственно. К концу исследования результаты заметно выросли: $8,1 \pm 0,16$ – в контрольной группе; $10,2 \pm 0,21$ – в экспериментальной группе. Как и в предыдущих случаях, более достоверный прирост имеет экспериментальная группа, по сравнению с контрольной группой.

Исходный показатель в подтягивании в обеих исследуемых группах составил $2,0 \pm 0,04$ раза – контрольная группа; $2,0 \pm 0,04$ – экспериментальная группа. К концу исследования эти показатели увеличились до $2,1 \pm 0,04$ раза в контрольной группе и $4,0 \pm 0,07$ раза в экспериментальной группе. Более значимый прирост имеет экспериментальная группа по сравнению с контрольной группой.

Картина, наблюдаемая в обеих группах, говорит о следующем. Увеличение показателей в экспериментальной группе (по сравнению с контрольной), несомненно, связано с применением МУВ в процессе учебно-тренировочных занятий.

Некоторое улучшение тех же показателей в контрольной группе, по всей видимости, объясняется влиянием естественного тренировочного процесса, который и должен был реализоваться на занятиях. Данная методика предусматривала воздействие переменных режимов сопротивлений на различные группы мышц, в основном плечевого пояса. Следовательно, для силовой подготовки скалолазов более эффективно использование

комплекса технических средств, создающих переменные режимы сопротивления для различных групп мышц.

Выводы

В результате проведенных исследований и анализа доступной нам литературы нами сделаны следующие выводы:

1. Проведено экспериментальное исследование по проверке эффективности методики комплексного вариативного применения режимов сопротивлений в условиях тренажерного устройства для развития скоростно-силовых способностей скалолазов, что позволило интенсифицировать процесс обучения.

2. Прослежена динамика проявления скоростно-силовой выносливости у студентов-скалолазов. В экспериментальной группе, по сравнению с контрольной, наблюдался более интенсивный прирост по контрольным тестам с достоверными различиями в уровне спортивной подготовленности по прошествии экспериментального тренировочного периода. Использование изученных нами методических приемов позволило за одинаковый промежуток времени (по сравнению с контрольной группой) добиться достоверного улучшения результатов.

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Финансирование

Работа выполнена по программе фундаментальных исследований Российской академии наук и при финансовой поддержке внутреннего гранта Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х. М. Бербекова.

Библиографический список

1. Ваваев А. В. Физические и физиологические характеристики элитного скалолаза : монография / А. В. Ваваев ; художник Г. Растворова. — Москва : Спорт-Человек, 2019. — 128 с
2. Попов Г.И. Биомеханические обучающие технологии на основе средств искусственной управляющей и предметной сред / Наука в олимпийском спорте., М. - 2005. № 2. С. 159-168.
3. Попов Г.И. Сопряженная техническая и физическая подготовка в спортивных единоборствах / Г.И. Попов, В.В. Резинкин, А.О. Аюкян // Теория и практика физической культуры. 2000. №7. С. 42-45.
4. Попованова Н. А. Скалолазание как значимый компонент физической культуры обучающихся вуза: учебное пособие — Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2022. — 156 с.
5. Руденко М.О. Средства и методы спортивной тренировки в избранном виде спорта // В сборнике: Служение педагогическому делу. Сборник статей Международного профессионально-исследовательского конкурса. Петрозаводск, 2021. С. 253-257.
6. Терентьев С.А., Завьялова О.Б., Терентьева Г.А., Бибик О.Н. Проверка эффективности применения крутящегося турника для развития силы хвата скалолазов // Форум молодых ученых, 2018 С.57- 62.
7. Черкесов Т.Ю. Применение тренажерного устройства управляющего силового воздействия для коррекции техники выполнения тяжелоатлетических упражнений Т.Ю. Черкесов, М.Х. Гилясова, З.А. Хатуев // В сборнике: Карачаево-Черкесия: создавая будущее. Материалы научной сессии фестиваля науки, технологий и искусств, посвященного 100-летию образования КЧР. Карачаевск, 2022. С. 235-237
8. Черкесов Т.Ю. Совершенствование скоростно-силовых способностей тяжелоатлетов при выполнении подъема штанги на грудь в условиях специализированного тренажерного устройства /Т.Ю. Черкесов, А.Н. Коноплева, Р.М. Биттиров// Теория и практика физической культуры, М. - 2020. № 6. С. 5.
9. Черкесов Т.Ю. Тренажерное устройство управляющего силового воздействия для ударных движений и способ его применения при тренировке прямого удара рукой /Т.Ю. Черкесов, Р.М. Черкесов, А.Н. Коноплева, М.Х. Гилясова // В сборнике: Влияние цифровизации на развитие естественных, технических, социальных и гуманитарных наук. Сборник статей Национальной научно-практической конференции. 2020. С. 133-137
10. Черкесов Ю.Т. Машины управляющего воздействия и спорт. – Майкоп: АГУ, 1993. – 136 с.

References

1. Vavaev A.V. Physical and physiological characteristics of an elite climber: monograph / A.V. Vavaev; artist G. Rastvorova. — Moscow: Sport-Man, 2019. — 128 p. (In Russian)
2. Popov G.I. Biomechanical teaching technologies based on artificial control and subject environments / Science

in Olympic Sports., М. - 2005. No. 2. P. 159-168. (In Russian)

3. Popov G.I. Conjugate technical and physical training in combat sports / G.I. Popov, V.V. Rezinkin, A.O. Hakobyan // Theory and practice of physical culture. 2000. No. 7. P. 42-45. (In Russian)

4. Popovanova N. A. Climbing as a significant component of physical culture of university students: textbook - Krasnoyarsk: KSPU im. V.P. Astafieva, 2022. - 156 p. (In Russian)

5. Rudenko M.O. Means and methods of sports training in a chosen sport // In the collection: Serving the teaching profession. Collection of articles from the International Professional Research Competition. Petrozavodsk, 2021. pp. 253-257. (In Russian)

6. Terentyev S.A., Zavyalova O.B., Terentyeva G.A., Bibik O.N. Testing the effectiveness of using a rotating horizontal bar to develop the grip strength of climbers // Forum of Young Scientists, 2018. P. 57-62. (In Russian)

7. Cherkesov T.Yu. Application of a force control training device to adjust the technique of performing weightlifting exercises / T.Yu. Cherkesov, M.Kh. Gilyasova, Z.A. Khatuev // Karachay-Cherkessia: creating the future. Materials of the scientific session of the festival of science, technology and arts, dedicated to the 100th anniversary of the formation of the Karachay-Cherkess Republic. Karachaevsk, 2022. pp. 235-237. (In Russian)

8. Cherkesov T.Yu. Improving the speed-strength abilities of weightlifters when performing barbell cleans in a specialized training device / T.Yu. Cherkesov, A.N. Konopleva, R.M. Bittirov // Theory and practice of physical culture, М. - 2020. No. 6. P. 5. (In Russian)

9. Cherkesov T.Yu. A training device for control force action for striking movements and a method of its use when training a direct blow with the hand / T.Yu. Cherkesov, R.M. Cherkesov, A.N. Konopleva, M.Kh. Gilyasova // The influence of digitalization on the development of natural, technical, social and human sciences. Collection of articles of the National Scientific and Practical Conference. 2020. pp. 133-137. (In Russian)

10. Cherkesov Yu.T. Control machines and sports. – Maykop: ASU, 1993. – 136 p. (In Russian)

Поступила в редакцию 18.03.2024

Подписана в печать 27.06.2024

Original article
UDC 796
DOI: 10.47438/1999-3455_2024_2_402

APPLICATION OF THE CONTROL ACTION MACHINE IN TRAINING ROCK CLIMBERS

Timur Yu. Cherkesov¹, Zaur Kh. Sherkhov², Marita M. Khatsukova^{3AB},
Leila K. Sherkhova⁴

Kabardino-Balkarian State University named after Kh. M. Berbekov^{1, 2, 3A, 4}
Nalchik, Russia

Center for Medical-Ecological Research – Branch of the State Scientific Center of the Russian Federation “Institute of Medical and Biological Problems of the Russian Academy of Sciences”^{3B}
Nalchik, Russia

¹ PhD in Pedagogy, Associate Professor, Associate Professor at the Institute of Pedagogy, Psychology and Physical Education and Sports

ph.: +7(967)415-56-56, e-mail: zsherhov@mail.ru
ORCID 0000-0002-9372-7705

² PhD in Biology, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Normal and Pathological Physiology

ph.: +7(967)415-56-56, e-mail: zsherhov@mail.ru
ORCID 0009-0009-9083-9187

^{3AB} Lecturer at the Department of Applied Mathematics and Informatics

ph.: +7(967)415-56-56, e-mail: zsherhov@mail.ru
ORCID 0009-0002-1129-9039

⁴ PhD in Biology, Associate Professor, Associate Professor of Biology, Geocology and Molecular and Genetic Bases of Living Systems

ph.: +7(8662)42-67-86, e-mail: saratoga_1@mail.ru
ORCID 0000-0002-8245-7818

Abstract. The aim of the study: to substantiate the effectiveness of the methodology for the development of speed-force endurance of rock climbers in the conditions of application of controlling influence machines (CIM). It was assumed that the used traditional and non-traditional methods of development of speed-force qualities in the conditions of CIM application will contribute to a more effective formation of the above-mentioned physical quality.

To achieve this goal, we conducted an experiment in which students of the Faculty of Physical Education and Sports of the Kabardino-Balkarian State University named after Kh. M. Berbekov took part in sport climbing classes. For experimental research we formed 2 groups – control and experimental (10 people in each). The groups were formed according to the principle of random sampling taking into account physiological parameters. Due to the limited possibilities, we stopped, mainly, only on the study of the dynamics of force indices of the muscles of flexor-extensors of the arms during training under conditions of variable modes of resistance created by CIM. One of the main factors shaping motor activity is external conditions, adaptation to which increases the functional level of the movement system, which, in turn, contributes to achieving a higher result (Popov G. I., Cherkesov Y. T., Cherkesov T. Y., etc.). In recent times, technical progress has introduced new means and methods into the process of special strength training of athletes, including control training devices. They contribute to the creation of the necessary optimal force redundancy and variability of exercise modes, which seems to be very promising for the training of high-skill climbers [1, 3, 4, 5, 6].

Keywords: rock climbing, physical activity, strength training, endurance, climbers, speed, testing, physiological parameters, control machine, experiment

Cite as: Cherkesov, T. Yu., Sherkhov, Z. Kh., Khatsukova, M. M., Sherkhova, L. K. (2024) Application of the control action machine in training rock climbers. *Physical Culture and Health.* (2), 402-406. (In Russ., abstract in Eng.). doi: 10.47438/1999-3455_2024_2_402.

Received 18.03.2024
Accepted 27.06.2024