

Международной научно-практической конференции. Курск, 2022. – С. 249–252.

3. Пиняева Т.Н. Патриотизм как общечеловеческая ценность / Т.Н. Пиняева // Вестник Мордовского университета. 2008. – Т. 18, № 3. – С. 111–112.

4. Ярлова Т.В. Патриотическое и гражданское воспитание молодежи: трансформация методов и технологий / Т.В. Ярлова, М.В. Воробьева // Педагогическое образование и наука. – 2020. – № 6. – С. 122–126.

REFERENCES

1. Duranov, I.M. (2002), "To the question of the relationship between the education of citizenship and patriotism", *Bulletin of the Orenburg State University*, No. 1, pp. 55–58.

2. Kuzmenko, E.V. and Plotnikova, G.G. (2022), "Festive event as a factor in the education of citizenship and patriotism", *Strategy of socio-economic development of society: managerial, legal, economic aspects. Collection of scientific articles of the 12th International Scientific and Practical Conference*, Kursk, pp. 249–252.

3. Pinyaeva, T.N. (2008), "Patriotism as a universal value", *Bulletin of the Mordovian University*, Vol.18 No. 3, pp. 111–112.

4. Yarovova, T.V. and Vorobieva, M.V. (2020), "Patriotic and civil education of youth: transformation of methods and technologies.", *Pedagogical education and science*, No. 6, pp. 122–126.

Контактная информация: mishina84@list.ru

Статья поступила в редакцию 29.04.2023

УДК 796.325

ИССЛЕДОВАНИЕ СИЛЫ МЫШЦ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ У ВОЛЕЙБОЛИСТОВ

Юрий Валерьевич Могильников, старший преподаватель, Уральский государственный университет путей сообщения, Екатеринбург

Аннотация

Статья посвящена оценке влияния программы физической реабилитации после травм плечевого сустава у волейболистов на силовые способности мышц верхних конечностей. Для исследования силы мышц верхних конечностей были приглашены 13 студентов мужского пола в возрасте от 17 до 24 лет (в среднем $19,93 \pm 1,82$ лет), состоящие в сборной Уральского государственного университета путей сообщения по волейболу. Были исследованы показатели силовых качеств мышц верхних конечностей, таких как подостная мышца, большая грудная и трицепс у волейболистов, получивших травму плечевого сустава перед прохождением ими программы физической реабилитации и после неё.

Ключевые слова: волейболисты, программа физической реабилитации, сила мышц, верхние конечности, метательные движения.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.05.p273-277

RESEARCH OF MUSCLE POWER UPPER LIMBS OF VOLLEYBALL PLAYERS

Yuri Valerievich Mogilnikov, the senior teacher Ural State University of Railways, Ekaterinburg

Abstract

The article is devoted to assessing the impact of the program of physical rehabilitation after injuries of the shoulder joint of volleyball players on the power abilities of the muscles of the upper limbs. To research the strength of muscle power upper limbs, were invited 13 male students aged from 17 to 24 years (on average 19.93 ± 1.82 years), who are members of the Ural State University of Railways volleyball team. The indicators of the strength qualities of the OF muscle power upper limbs (subcostal muscle, pectoralis major and triceps, were researched) in volleyball players, who were suffered a shoulder joint injury before and after their physical rehabilitation program.

Keywords: Volleyball players, physical rehabilitation program, muscle strength, upper limbs, throwing movements.

ВВЕДЕНИЕ

Волейбол является одним из самых популярных видов спорта в России. Несмотря на то, что он является бесконтактным видом спорта, количество травм в волейболе находится на высоком уровне. Одними из самых распространённых видов травм являются травмы плечевого сустава, на их долю приходится 11% от общего числа. Связано это с функциональной асимметрией волейболистов, а также, часто повторяющимися метательными движениями, которые выполняются с максимальной амплитудой и высокой угловой скоростью [1, 4].

Специфика игры в волейбол обуславливает биомеханику движений волейболистов, что и приводит к асимметричным нагрузкам. Кроме того, в состав студенческих команд часто попадают игроки с хорошими физическими данными, не прошедшие обучение в специализированных спортивных школах и совершающие ошибки в технике нападающего удара, выполняя который, не задействуют мышцы сгибателей и разгибателей туловища, что увеличивает нагрузку на мышцы верхнего плечевого пояса и высокому травматизму плечевого сустава. Поэтому оценке физических качеств и состоянию здоровья студентов Уральского государственного университета путей сообщения уделяется особое внимание [2, 3, 5]. Рассматривая фазы метательных движений при выполнении нападающих ударов, а также статистику травматизма, можно сделать вывод, что наиболее уязвимыми оказываются подостная, большая грудная мышцы и трицепс. Таким образом, при разработке программы физической реабилитации, нужно учесть необходимость укрепления соответствующих мышц.

Цель исследования заключается в оценке влияния программы физической реабилитации после травм плечевого сустава волейболистов на их силовые способности мышц верхних конечностей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИХ ИССЛЕДОВАНИЯ



Рисунок – Определение силы мышц с использованием аппарата HUBER MOTION Lab

Обследована группа ($n=13$) спортсменов-волейболистов ($19,93\pm 1,82$ лет; $190,2\pm 7,83$ ($178,0-199,0$) см, вес – $81,69\pm 9,1$ ($68,0-96,0$) кг, ИМТ $22,57\pm 22,55$ ($19,46-25,77$)) Уральского государственного университета путей сообщения, имеющие спортивный стаж 9–16 лет. Все спортсмены на момент исследования имели разряд от I спортивного разряда до КМС.

Статистическая обработка полученных данных была произведена с использованием пакета программ Microsoft Office Excel 2016.

Определение силы мышц верхних конечностей было проведено с использованием мультифункционального аппарата HUBER MOTION Lab, LPG Systems (Франция), показано на рисунке.

Были определены силовые характеристики подостной мышцы, большой грудной и трицепса плеча студентов-спортсменов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

После получения исходных данных испытуемым была предложена профилактическая программа по физической реабилитации травм верхних конечностей. Упражнения выполнялись перед основной тренировочной нагрузкой. Программа применялась пять раз в

неделю на протяжении 2-х месяцев.

График использования профилактических упражнений в недельном тренировочном цикле представлен в таблице 1.

Таблица 1 – График профилактических упражнений в недельном тренировочном цикле

День недели	Характер тренировок
Понедельник	Стретчинг-упражнения, направленные на улучшение подвижности плечевого сустава и эластичности мышечно-связочного аппарата
Вторник	Силовые упражнения, направленные на укрепления мышечно-связочного аппарата
Среда	Стретчинг-упражнения, направленные на улучшение подвижности плечевого сустава и эластичности мышечно-связочного аппарата
Четверг	Силовые упражнения, направленные на укрепления мышечно-связочного аппарата
Пятница	Стретчинг-упражнения, направленные на улучшение подвижности плечевого сустава и эластичности мышечно-связочного аппарата

По окончании программы физической реабилитации было повторно проведено определение силы мышц верхних конечностей у волейболистов с применением мультифункционального аппарата HUBER MOTION Lab. При оценке силовых качеств мышц верхних конечностей использовали следующие параметры: минимальное и максимальное значение силы (min–max), даН. В таблицах ниже приведены следующие показатели силы мышц верхних конечностей волейболистов.

1. Результаты измерения максимальной силы подостной мышцы поврежденной руки приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты измерения силы подостной мышцы

Группа	До эксперимента	После эксперимента	p
ЭГ (n=13), M±SD; (min–max), даН	31,92±6,63; (22–43)	38,76±4,85; (30–45)	0,0061**
КГ (n=10), M±SD; (min–max), даН	32,4±5,64; (25–43)	32,2±5,79; (24–43)	0,938

Примечание: * – p<0,05, ** – p<0,01

По результатам сравнительного анализа сила подостной мышцы после применения программы физической реабилитации травм плечевого сустава у экспериментальной группы увеличилась на 21%. У контрольной группы после эксперимента сила подостной мышцы уменьшилась на 0,6%

По результатам статистического анализа силы подостной мышцы до и после эксперимента выявлены достоверные отличия у экспериментальной группы (**p=0,0061). У контрольной группы достоверных отличий не выявлено (p=0,938).

2. Результаты измерения максимальной силы большой грудной мышцы поврежденной руки приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты измерения силы большой грудной мышцы

Группа	До эксперимента	После эксперимента	p
ЭГ (n=13), M±SD; (min–max), даН	22,46±4,31; (12–29)	28,77±8,32; (16–48)	0,023*
КГ (n=10), M±SD; (min–max), даН	20,8±3,08; (14–25)	21,00±3,71; (8,32)	0,897

Примечание: * – p<0,05, ** – p<0,01

По результатам сравнительного анализа сила большой грудной мышцы после применения программы физической реабилитации травм плечевого сустава у экспериментальной группы увеличилась на 28%. У контрольной группы после эксперимента сила большой грудной мышцы увеличилась на 1%.

По результатам статистического анализа силы большой грудной мышцы до и после эксперимента выявлены достоверные отличия у экспериментальной группы (*p=0,023). У контрольной группы достоверных отличий не выявлено (p=0,897).

3. Результаты измерения силы трицепса поврежденной руки приведены в таблице.

4. Результаты сравнения значений силы верхних конечностей до и после эксперимента показали положительную динамику у волейболистов.

Таблица 4 – Результаты измерения силы трицепса

Группа	До эксперимента	После эксперимента	p
ЭГ (n=13), M±SD; (min–max), даН	25,46±9,12; (13–44)	34,46±5,99; (26–44)	0,0066**
КГ (n=10), M±SD; (min–max), даН	23,90±10,12; (12–44)	23,10±9,43; (12–44)	0,857

Примечание: * – p<0.05, ** – p<0.01

ВЫВОДЫ

Силовые способности мышц верхних конечностей в волейболе являются одними из важнейших показателей. Их оценка показывает слабые места спортсменов и помогает тренеру правильно организовать тренировочный процесс и подобрать упражнения для более эффективных игровых действий спортсменов. А также исправить неправильную технику при атакующем ударе для уменьшения травм плечевого сустава. После применения программы физической реабилитации травм плечевого сустава значения силы мышц верхних конечностей показали положительную динамику. Это позволяет сделать вывод об эффективности программы физической реабилитации травм плечевого сустава.

Таким образом, исследование имеет практическую значимость, т. к. программа физической подготовки может быть рекомендована тренерам студенческих команд при подготовке к соревнованиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Могильников Ю.В. Исследование функциональной асимметрии спортсменов / Ю.В. Могильников, К.В. Колесниченко, Д.А. Вагапов // Физическая культура и спорт в системе профессионального образования: опыт и инновационные технологии физического воспитания. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Екатеринбург. – 2018. – С. 91–96.
2. Могильников Ю.В. Исследование скоростно-силовых способностей волейболистов / Ю.В. Могильников // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 10 (188). – С. 250–254.
3. Могильников Ю.В. Исследование влияния дистанционного обучения на физические качества студентов уральского государственного университета путей сообщения / Ю.В. Могильников // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2021. – № 10 (200). – С. 231–236.
4. Коршунова К.В. Ассиметричная нагрузка при занятиях спортом как фактор, способствующий развитию сколиоза и нарушения осанки / К.В. Коршунова, П.А. Сутягина, Ю.В. Могильников // Современные здоровьесберегающие технологии. – 2017. – № 4. – С. 303–311
5. Демисева Е.С., Могильников Ю.В. Мониторинг физического состояния студентов в высших учебных заведениях / Е.С. Демисева, Ю.В. Могильников // Сборник «Проблемы развития физической культуры и спорта в новом тысячелетии». Материалы VI международной научно-практической конференции. – Екатеринбург, 2017. – С. 276–281.

REFERENCES

1. Mogilnikov, Yu.V. Kolesnichenko, K.V. and Vagapov, D.A. (2018), "Investigation of the functional asymmetry of athletes", *Physical culture and sport in the system of professional education: experience and innovative technologies of physical education. Collection of materials of the All-Russian scientific-practical conference*, Ekaterinburg, pp. 91–96.
2. Mogilnikov, Yu.V., (2020), "Research of speed and strength abilities of volleyball players", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No. 10 (200), pp. 250–254.
3. Mogilnikov, Yu.V., (2021), "Study of the influence of distance learning on the physical qualities of students of the Ural State University of Railway Transport", *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No. 10 (200), pp. 231–236.
4. Korshunova K.V., Sutyagina P.A., Mogilnikov Yu.V., (2017), "Asymmetric load during sports as a factor contributing to the development of scoliosis and posture disorders", *Modern health-saving technologies*, No. 4, pp. 303–311.
5. Demisheva E.S., Mogilnikov Yu.V., (2017), "Monitoring of the physical condition of students in higher educational institutions", *Collection "Problems of development of physical culture and sports in the new millennium", Materials of the VI International Scientific and Practical Conference*, Ekaterinburg, pp. 276–281.

УДК 796.89

ОЦЕНКА АДАПТАЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ТЯЖЕЛОАТЛЕТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОХИМИЧЕСКИХ МАРКЕРОВ

Татьяна Геннадьевна Невзорова, кандидат медицинских наук, доцент, Татьяна Андреевна Шешурина, старший преподаватель, Ирина Александровна Афанасьева, доктор биологических наук, профессор, Абсет Хакиевич Талибов, доктор биологических наук, профессор, Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург

Аннотация

Одной из важных проблем спорта высоких достижений является оценка спортивной работоспособности тяжелоатлетов. С целью оценки эффективности физических нагрузок при использовании комплексного подхода в спортивной подготовке, а также степени мобилизации и использования адаптационных резервов у тяжелоатлетов в предсоревновательный этап спортивной подготовки, были использованы основные биохимические показатели крови: уровень общего белка, мочевины, креатинина, мочевой кислоты, креатинфосфокиназы, АЛАТ, АсАТ, общего билирубина, щелочной фосфатазы, глюкозы, холестерина, триглицеридов. Лабораторные показатели оценивали в сыворотке крови на автоматическом биохимическом анализаторе «Furuno CA-270» с использованием реагентов фирмы «DiaSys Diagnostic Systems GmbH». В исследовании приняли участие спортсмены, n=20 (10 мужчин, 10 женщин), средний возраст обследованных – 22±4 лет, по квалификации: КМС (n=4), МС (n=13), МСМК (n=3). Результаты определения биохимических маркеров в сыворотке крови на этапе предсоревновательной подготовки показали, что тяжелоатлеты выполняли адекватные тренировочные нагрузки, как по объёму, так и по интенсивности, имели сбалансированный рацион питания, покрывающий потребности спортсменов.

Ключевые слова: физические нагрузки, биохимические маркеры, нагрузка, тяжелоатлеты, интенсивность.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.05.p277-281

ASSESSMENT OF ADAPTIVE CHANGES OF HIGHLY QUALIFIED WEIGHTLIFTERS USING BIOCHEMICAL MARKERS

Tatyana Gennadievna Nevzorova, the candidate of medical science, docent, Tatyana Andreevna Sheshurina, the senior teacher, Irina Aleksandrovna Afanasieva, the doctor of biological sciences, professor, Abset Khakievich Talibov, the doctor of biological sciences, professor, Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg

Abstract

One of the important problems of high-achievement sports is the assessment of the athletic performance of weightlifters. In order to assess the effectiveness of physical activity when using an integrated approach in sports training, as well as the degree of mobilization and use of adaptive reserves in weightlifters in the pre-competitive stage of sports training, the main biochemical blood parameters were used: the level of total protein, urea, creatinine, uric acid, creatine phosphokinase, ALAT, AsAT, total bilirubin, alkaline phosphatase, glucose, cholesterol, triglycerides. Laboratory parameters were evaluated in blood serum on an automatic biochemical analyzer "Furuno CA-270" using reagents from the company "DiaSys Diagnostic Systems GmbH". The study involved athletes, n=20 (10 men, 10 women), the average age of the surveyed was 22±4 years, according to qualification: CMS (n=4), MS (n=13), MSMC (n=3). The results of determination of biochemical markers in blood serum at the stage of pre-competitive training showed that weightlifters performed adequate training loads, both in volume and intensity, had a balanced diet covering the needs of athletes.