Дата публикации: 01.09.2025
DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_03_40
УДК 612.74; 796.8

Publication date: 01.09.2025
DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_03_40
UDC 612.74; 796.8

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИЛЫ РАЗЛИЧНЫХ МЫШЕЧНЫХ ГРУПП У СПОРТСМЕНОВ, ЗАНИМАЮЩИХСЯ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ ЕДИНОБОРСТВ (БОКС, ДЗЮДО, ТХЭКВОНДО)

А.В. Бакин[1], М.В. Крысин[2], В.А. Филиппович[3], С.А. Забаровский[4]

[1]Федеральное государственное казенное образовательное учреждение высшего образования «Омская академия Министерства внутренних дел Российской Федерации», г. Омск, Россия

[2]Федеральное государственное казенное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации имени И.Ф. Шилова», г. Хабаровск, Россия

[3]Федеральное государственное казенное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации», г. Красноярск, Россия

[4]Омский Автобронетанковый инженерный институт Министерства обороны Российской Федерации, г. Омск, Россия

Аннотация. ***Введение.*** Единоборства и в частности бокс, дзюдо, карате и тхэквондо отличаются высокими требованиями к силовым способностям занимающихся. Целью работы явился сравнительный анализ силы различных мышечных групп у высококвалифицированных спортсменов, занимающихся различными видами единоборств (бокс, дзюдо, тхэквондо). ***Методы.*** В исследовании приняли участие 49 спортсменов-единоборцев мужского пола. Сила разных групп мышц определялась методом динамометрии на системе «Dr. Wolff «Back-Check». ***Результаты.*** Сравнительный анализ выявил большие показатели силы наиболее крупных групп мышц (спины, бедра, груди) у дзюдоистов по сравнению с боксерами и тхэквондистами. Сила приводящих и отводящих мышц конечностей у единоборцев-мужчин различных специализаций практически не отличается. ***Заключение.*** Полученные данные силы различных групп мышц, разработанные модельные характеристики и силовые профили могут использоваться для оценки силовых возможностей на разных тренировочных этапах спортивной подготовки и в системе спортивного отбора.

Ключевые слова: единоборства, силовые способности, бокс, дзюдо, тхэквондо, динамометрия.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE STRENGTH OF VARIOUS MUSCLE GROUPS IN ATHLETES ENGAGED IN VARIOUS TYPES OF COMBAT SPORTS (BOXING, JUDO, TAEKWONDO)

A.V. Bakin[1], M.V. Krysin[2], V.A. Filippovich[3], S.A. Zabarovskij[4]

[1]Omsk Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Omsk, Russia

[2]Far Eastern Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after I.F. Shilov, Khabarovsk, Russia

[3]Siberian Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Krasnoyarsk, Russia

[4]Omsk Armored Engineering Institute of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Omsk, Russia

Abstract. ***Introduction.*** Combat sports, boxing, judo, karate and taekwondo in particular, are characterized by high demands on the strength abilities of those involved. The aim of the work was a comparative analysis of the strength of various muscle groups in elite athletes involved in various types of combat sports (boxing, judo, taekwondo). ***Methods.*** The study involved 49 male martial artists. The strength of different muscle groups was registered with dynamometry on the Dr. Wolff Back-Check system. ***Results.*** Comparative analysis has demonstrated greater strength indicators for the largest muscle groups (back, thigh, chest) in judokas compared to boxers and taekwondo athletes. The strength of the adductor and abductor muscles of the limbs in male martial artists is virtually identical. ***Conclusion.*** The obtained data on the strength of various muscle groups, the developed model characteristics and strength profiles may be used to assess strength capabilities at different training stages of sports training and in the sports selection system.

Keywords: combat sports, strength capabilities, boxing, judo, taekwondo, dynamometry.

Введение. Единоборства и боевые искусства в настоящее время являются наиболее популярными видами спорта и занимают ведущее место в предпочтениях молодежи [1-3]. Как показывают социологические исследования студентов, специально проведенные в России, Казахстане и Беларуси, 32,3% из числа опрошенных желают в будущем приобщить своих детей к занятиям боксом, 19% – самбо, 16% – карате, 14,9% – дзюдо и 7,4% – тхэквондо [1]. Все перечисленные единоборства характеризуются высокими требованиями к силовым способностям занимающихся. Имеются многочисленные разработки методик развития силовых способностей единоборцев, в частности занимающихся боксом, дзюдо и тхэквондо [4-7]. Однако уровень силовых способностей различных групп мышц у спортсменов данных видов спорта практически не исследовался и не анализировался. В уже опубликованных работах по оценке силовых способностей спортсменов или исследуется какая-то определенная группа мышц [8, 9], или используются только измерения кистевой или становой динамометрии или спортивные тесты [7-11], в то время как данные о силовых характеристиках различных групп мышц высококвалифицированных спортсменов данных специализаций позволяют построить профили силовых показателей для каждого вида единоборств, провести их сравнительный анализ и далее использовать для отбора в эти виды спорта.

В связи с этим целью данной работы явился сравнительный анализ силы различных мышечных групп у высококвалифицированных спортсменов, занимающихся различными видами единоборств (бокс, дзюдо, тхэквондо).

Методы и организация исследования. В исследовании приняли участие 49 спортсменов-единоборцев мужского пола (квалификация – кандидат в мастера спорта и мастер спорта), из них 15 боксеров, 8 дзюдоистов и 26 тхэквондистов. Сила разных групп мышц определялась методом динамометрии с помощью диагностической рамы системы «Dr. Wolff «Back-Check» в упражнениях: сгибание и разгибание спины, горизонтальный жим, горизонтальная тяга, наклоны туловища влево и вправо, отведение и приведение левого и правого плеча, отведение и приведение левой и правой ноги, разгибание левого и правого бедра.

Статистический анализ данных проводился с использованием программы Statistica 12.0 с помощью непараметрических критериев Краскела-Уоллиса (между всеми группами) и Данна (между парами групп), данные представлены в виде среднего значения и среднего квадратического отклонения – M±m.

Результаты исследования и их обсуждение. Сравнительный анализ силовых характеристик мышечных групп спортсменов единоборцев показал (табл.), что по силе различных мышечных групп статистически значимых различий не выявлено. Выявлены статистически значимые различия по коэффициенту силы мышц-сгибателей и разгибателей спины (К сгибание/разгибание спины), который был наибольшим у боксеров и наименьшим у тхэквондистов. Хотя можно отметить, что у всех спортсменов-единоборцев сила мышц-сгибателей спины была существенно больше, чем сила разгибателей.

По остальным показателям выявлены тенденции (без достоверных различий) в развитии силы различных групп у спортсменов данных специализаций. Наибольшая сила мышц-разгибателей спины выявлена у дзюдоистов. По другим показателям силы мышц спины, проявляемым в упражнениях «горизонтальная тяга», «наклоны туловища влево и вправо», силовые показатели преобладали также и у дзюдоистов, потом следовали боксеры и тхэквондисты.

Большая сила грудных мышц, обеспечивающих выполнение горизонтального жима, выявлена у дзюдоистов и боксеров по сравнению с тхэквондистами. По показателям силы мышц рук и ног, проявляемым в упражнениях «отведение левого и правого плеча» и «отведение левой и правой ноги», данные спортсменов разных видов единоборств практически не отличались. Интересным фактом являются большие показатели силы приводящих и отводящих мышц рук (в упражнении

отведение и приведение плеча), по сравнению с силой отводящих и приводящих мышц ног (в упражнении отведение и приведение ноги). Показатели наиболее крупных мышц ног – разгибателей правого и левого бедра – были больше у дзюдоистов.

Таблица

Показатели силы различных мышечных групп у мужчин-единоборцев, M±m

Показатели	Бокс	Дзюдо	Тхэквондо	P<
Разгибание спины, кг	76,8±17,3	88,1±24,7	68,3±15,0	–
Сгибание спины, кг	55,1±24,7	64,0±15,6	57,6±14,5	–
Коэффициент сгибание / разгибание спины, усл.ед.	0,18±0,12	0,15±0,12	0,09±0,11	0,01
Верхняя часть тела, горизонтальный жим, кг	147,4±43,3	168,1±37,8	125,1±36,0	–
Верхняя часть тела, горизонтальная тяга, кг	106,7±24,0	129,9±38,0	96,5±21,4	–
Наклоны туловища влево, кг	63,3±20,0	65,1±19,2	58,8±18,0	–
Отведение левого плеча, кг	56,6±24,8	59,4±19,3	53,6±25,7	–
Отведение левой ноги, кг	41,4±12,9	44,6±14,7	41,9±11,8	–
Приведение левой ноги, кг	49,7±17,0	50,9±17,6	45,5±14,2	–
Разгибание левого бедра, кг	49,9±14,6	63,7±21,7	52,7±14,8	–
Наклоны туловища вправо, кг	62,3±15,8	74,7±21,1	57,8±17,7	–
Отведение правого плеча, кг	56,6±25,2	68,1±24,2	48,6±19,7	–
Отведение правой ноги, кг	41,9±12,9	45,3±15,3	41,9±10,5	–
Приведение правой ноги, кг	53,0±18,7	55,3±17,9	48,9±16,4	–
Разгибание правого бедра, кг	52,8±14,7	60,3±21,9	53,8±19,5	–

Полученные данные, свидетельствующие о больших силовых возможностях крупных мышц (спины, бедра и груди) у дзюдоистов по сравнению с боксерами и тхэквондистами, по-видимому связаны с особенностями вида спорта и процедуры тестирования. В данном случае методом динамометрии измерялась «тяговая медленная сила» [12], более свойственная именно дзюдо, которое в переводе означает «мягкий путь» и использует соответствующие приемы борьбы (броски, болевые приемы, удержания и удушения). В боксе и тхэквондо применяются более резкие и скоростно-силовые действия. Следовательно, результат в данных видах спорта больше определяется не силой, а скоростью.

По результатам исследования составлены модельные характеристики силовых показателей различных мышечных групп для высококвалифицированных дзюдоистов, боксеров и тхэквондистов. Для спортсменов каждого вида спорта составлены профили силовых показателей (рис. 1-3).



Рис. 1. Профиль силовых показателей высококвалифицированных мужчин-боксеров, кг



Рис. 2. Профиль силовых показателей высококвалифицированных мужчин-дзюдоистов, кг



Рис. 3. Профиль силовых показателей высококвалифицированных мужчин-тхэквондистов, кг

Заключение. Сравнительный анализ «тяговой» медленной силы или собственно силовых способностей различных мышечных групп у высококвалифицированных спортсменов, занимающихся различными видами единоборств (бокс, дзюдо, тхэквондо), выявил большие показатели силы наиболее крупных групп мышц (спины, бедра, груди) у дзюдоистов по сравнению с боксерами и тхэквондистами. Сила приводящих и отводящих мышц конечностей у единоборцев-мужчин различных специализаций практически не отличается. Разработанные модельные характеристики и силовые профили боксеров, дзюдоистов и тхэквондистов рекомендуется использовать для оценки силовых возможностей на разных тренировочных этапах и в системе спортивного отбора.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Таймазов, В.А. Об отношении молодежи к спортивным единоборствам и боевым искусствам и степени их популярности в ряде стран мира / В.А. Таймазов, С.М. Ашкинази, А.А. Обвинцев // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 2. – С. 40-42.
2. Ашкинази, С.М. Единоборства в мире спортивной науки / С.М. Ашкинази // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 11. – С. 38-38.
3. Давиденко, И.А. Исторические аспекты, перспективы и тенденции развития смешанных видов единоборств / И.А. Давиденко, М.П. Анисимов, А.А. Ленин // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2022. – № 8(210). – С. 69-72.
4. Коноплев, В.В. Современные тенденции развития любительских смешанных единоборств в России на примере Приморского края / В.В. Коноплев, Г.В. Сафонова, Е.В. Харченко // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 11(189). – С. 249-252.
5. Гилев, Г.А. Скоростно-силовая подготовленность как одна из базовых основ в дзюдо / Г.А. Гилев, З. Гала // Преподаватель XXI века. – 2024. – № 3-1. – С. 210-225.
6. Елецкий, С.Н. Физические качества юных тхэквондистов / С.Н. Елецкий // Физическая культура и спорт в жизни студенческой молодежи: материалы 3-й Международной научно-практической конференции. – Омск: ОмГТУ, 2017. – С. 277-283.
7. Коба, В.Д. Методика отбора юных боксеров в учебно-тренировочные группы на основе морфофункциональных, физических и технических показателей / В.Д. Коба // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2016. – № 4. – С. 15-19.
8. Нопин, С.В. Физиологические и биомеханические характеристики мышц нижних конечностей у женщин боксеров при выполнении максимального нагрузочного теста повторных прыжков BOSCO / С.В. Нопин // Современные вопросы биомедицины. – 2021. – Т. 5. – № 3(16). – С. 119-129.
9. Нопин, С.В. Тестирование функционального состояния опорно-двигательного аппарата спортсменов циклических и ситуационных видов спорта / С.В. Нопин, Ю.В. Корягина, Г.Н. Тер-Акопов // Теория и практика физической культуры. – 2020. – № 4. – С. 25-27.
10. Замчий, Т.П. Морфофункциональные аспекты адаптации к силовым видам спорта / Т.П. Замчий, Ю.В. Корягина. – Омск: СибГУФК, 2012. – 156 с.
11. Субботин, И.В. Оценка силы мышц нижних конечностей дзюдоистов на этапе начальной подготовки / И.В. Субботин // Актуальные проблемы теории и практики физической культуры, спорта и туризма: материалы XI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов с международным участием. – 2019. – С. 781-783.
12. Корягина, Ю.В. Физиология силовых видов спорта / Ю.В. Корягина. – Омск: СибГУФК, 2003. – 60 с.

REFERENCES

1. Tajmazov V.A., Ashkenazi S.M., Obvintsev A.A. Young people's attitude to combat sports and martial arts and their popularity in different countries. *Theory and Practice of Physical Culture*, 2016, no. 2, pp. 40-42. (in Russ.)
2. Ashkenazi S.M. Combat s[prts in the world of sports science. *Theory and Practice of Physical Culture*, 2015, no. 11, pp. 38-38. (in Russ.)
3. Davidenko I.A., Anisimov M.P., Lenin A.A. Historical aspects, prospects and trends in the development of mixed martial arts. *Scientific notes of the P.F. Lesgaft University*, 2022, no. 8(210), pp. 69-72. (in Russ.)
4. Konoplev V.V., Safonova G.V., Kharchenko E.V. Modern trends in the development of amateur mixed martial arts in Russia on the example of Primorsky Krai. *Scientific notes of the P.F. Lesgaft University*, 2020, no. 11(189), pp. 249-252. (in Russ.)
5. Gilev G.A., Gala Z. Speed-strength preparedness as one of the basic principles in judo. *Prepodavatel XXI vek. Russian Journal of Education*, 2024, no. 3-1, pp. 210-225. (in Russ.)
6. Yeletskij S.N. Physical qualities of young taekwondo athletes. Physical Education and Sports in the Life of Student Youth: materials of the 3rd International Scientific and Practical Conference. Omsk: Omsk State Technical University, 2017. pp. 277-283. (in Russ.)
7. Koba V.D. Method of the complex selection of young boxers for training groups on the basis of morphological and functional, physical and technical indicators. *Physical Education, Sports - Science and Practice*, 2016, no. 4, pp. 15-19. (in Russ.)
8. Nopin S.V. Physiological and biomechanical characteristics of lower extremities' muscles in female boxers during the maximum load test of Bosco repeated jumps. *Modern Issues of Biomedicine*, 2021, vol. 5, no. 3(16), pp. 119-129. (in Russ.)
9. Nopin S.V., Koryagina Yu.V., Ter-Akopov G.N. Functional status of locomotor system of athletes engaged in cyclic and situational sports.

Theory and Practice of Physical Culture, 2020, no. 4, p. 25-27. (in Russ.)
10. Zamchij T.P., Koryagina Yu.V. Morphofunctional aspects of adaptation to strength sports. Omsk: SibSUPC, 2012. 156 p. (in Russ.)
11. Subbotin I.V. Evaluation of the strength of the muscles of the lower limbs of judokas at the stage of initial training. Actual Problems of the Theory and Practice of Physical Education, Sports and Tourism: materials of the All-Russian Scientific Conference for Young Scientists, Postgraduates, Masters and Students with International Participation. 2019. pp. 781-783. (in Russ.)
12. Koryagina Yu.V. Physiology of strength sports. Omsk: SibSUPC, 2003. 60 p. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Александр Владимирович Бакин – кандидат педагогических наук, профессор, профессор кафедры физической подготовки Омской академии МВД России, Омск, e-mail: 1009196969@mail.ru.
Михаил Вячеславович Крысин – кандидат педагогических наук, доцент, начальник кафедры физической подготовки Дальневосточного юридического института МВД России им. И.Ф. Шилова, Хабаровск, e-mail: kmv71@mail.ru.
Владимир Александрович Филиппович – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры физической подготовки Сибирского юридического института МВД России, Красноярск, e-mail: filvov1969@mail.ru.
Сергей Анатольевич Забаровский – доцент кафедры физической подготовки Омского Автобронетанкового инженерного института МО РФ, Омск, e-mail: zabar-sergej@yandex.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

Aleksandr V. Bakin – Candidate of Pedagogical Sciences, Professor, Professor of the Department of Physical Training, Omsk Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Omsk, e-mail: 1009196969@mail.ru.
Mikhail V. Krysin – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Physical Training, Far Eastern Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia named after I.F. Shilov, Khabarovsk, e-mail: kmv71@mail.ru.
Vladimir A. Filippovich – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Physical Training, Siberian Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of Russia, Krasnoyarsk, e-mail: filvov1969@mail.ru.
Sergej A. Zabarovskij – Associate Professor of the Department of Physical Training, Omsk Armored Engineering Institute of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Omsk, e-mail: zabar-sergej@yandex.ru.

Для цитирования: Сравнительный анализ силы различных мышечных групп у спортсменов, занимающихся различными видами единоборств (бокс, дзюдо, тхэквондо) / А.В. Бакин, М.В. Крысин, В.А. Филиппович, С.А. Забаровский // Современные вопросы биомедицины. – 2025. – Т. 9. – № 3(33). DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_03_40

For citation: Bakin A.V., Krysin M.V., Filippovich V.A., Zabarovskij S.A. Comparative analysis of the strength of various muscle groups in athletes engaged in various types of combat sports (boxing, judo, taekwondo). *Modern Issues of Biomedicine*, 2025, vol. 9, no. 3(33). DOI: 10.24412/2588-0500-2025_09_03_40