

Влияние кофеина как биологически активной добавки на динамические характеристики силы и мощности у борцов вольного стиля: перекрестное двойное слепое плацебо-контролируемое исследование

П. Д. Рыбакова^{1,2}, А. Б. Мирошников², А. Г. Антонов^{1,2}

¹ ГКУ г. Москвы «Центр спортивных инновационных технологий и подготовки сборных команд Департамента спорта города Москвы», Москва, Россия

² ФГБОУ ВО «Российский университет спорта „ГЦОЛИФК“», Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Спортивная борьба является высококонкурентным видом спорта, в связи с чем необходима разработка эргогенных стратегий повышения результативности спортсменов. Кофеин (1,3,7-триметилксантин) является признанным эргогенным агентом, незапрещенным Всемирным антидопинговым кодексом. Актуальным является изучение влияния кофеина на параметры работоспособности в спортивных единоборствах и, в частности, в спортивной борьбе.

Цель. Оценка эффективности биологически активной добавки кофеина на характеристики силы и мощности у борцов вольного стиля. **Материалы и методы.** Исследование соответствовало перекрестному двойному слепому плацебо-контролируемому дизайну. В пилотном исследовании приняли участие 5 членов сборной команды Москвы по вольной борьбе. Участники принимали за 60 минут до тестирования (кистевая динамометрия, вертикальный прыжок с контрдвижением, жим штанги лежа) плацебо и кофеин в дозировке 3 мг/кг массы тела.

Результаты. При приеме биологически активной добавки кофеина по сравнению с плацебо не было выявлено статистически значимых улучшений при выполнении кистевой динамометрии (как для доминирующей, так и для недоминирующей руки), вертикального прыжка с контрдвижением и жима штанги лежа. Согласно результатам опроса, ни один из участников не сообщил о побочных эффектах вследствие приема биологически активной добавки кофеина.

Выводы. Проведенное плацебо-контролируемое исследование с участием борцов вольного стиля показало, что прием биологически активной добавки кофеина в дозировке 3 мг/кг массы тела не приводит к улучшению показателей силы и мощности.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: кофеин, эргогенная помощь, работоспособность, вольная борьба.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ. Авторы декларируют отсутствие каких-либо потенциальных или явных конфликтов интересов.

Effect of caffeine as a dietary supplement on dynamic strength and power characteristics in freestyle wrestlers: a cross-sectional, double-blind, placebo-controlled study

P. D. Rybakova^{1,2}, A. B. Miroshnikov², A. G. Antonov^{1,2}

¹ Center for Sports Innovative Technologies and training of National Teams, Moscow, Russia

² The Russian University of Sport "GTSOLIFK", Moscow, Russia

SUMMARY

Wrestling is a highly competitive sport and therefore the development of ergogenic strategies to enhance athlete performance is necessary. Caffeine (1,3,7-trimethylxanthine) is a recognised ergogenic agent not prohibited by the World Anti-Doping Code. It is relevant to study the effect of caffeine on performance parameters in combat sports and in wrestling.

Objective. To evaluate the effectiveness of caffeine supplement on the characteristics of strength and power in freestyle wrestlers.

Materials and Methods. The pilot study followed a cross-over, double-blind, placebo-controlled design. Five members of the Moscow freestyle wrestling team participated in the study. Participants took placebo and caffeine at a dosage of 3 mg/kg body weight 60 minutes before testing (handgrip strength test, countermovement jump, barbell bench press).

Results. Caffeine supplementation compared with placebo showed no statistically significant improvements in handgrip strength test (for both dominant and non-dominant hands), countermovement jump, and bench press. According to the survey results, none of the participants reported side effects due to caffeine supplementation.

Conclusions. A placebo-controlled study involving freestyle wrestlers showed that taking a caffeine supplement at a dosage of 3 mg/kg body weight does not lead to an improvement in strength and power indices.

KEYWORDS: caffeine, ergogenic aid, performance, freestyle wrestling.

CONFLICT OF INTEREST. The authors declare no potential or apparent conflicts of interest.

Введение

Кофеин (1,3,7-триметилксантин) – это алкалоид пуринового ряда, который обладает психоактивными свойствами и содержится в листьях, плодах и семенах различных растений. Кофеин широко употребляется в натуральном виде и в виде коммерческих продуктов питания. Кроме того, кофеин может быть искусственно синтезирован и часто входит в состав биологически активных добавок (БАД). Период

полураспада кофеина у разных людей составляет 2–12 часов [1], что обусловлено полиморфизмом на уровне изоформы CYP1A2 цитохрома P450, которая метаболизирует 95 % потребляемого кофеина [2]. Активность различается в зависимости от генотипа, некоторые связаны с более высокой активностью, а другие – с более низкой. Например, аллель CYP1A2*1F часто связан с повышенной индуцируемой экспрессией (особенно при курении и употреблении более

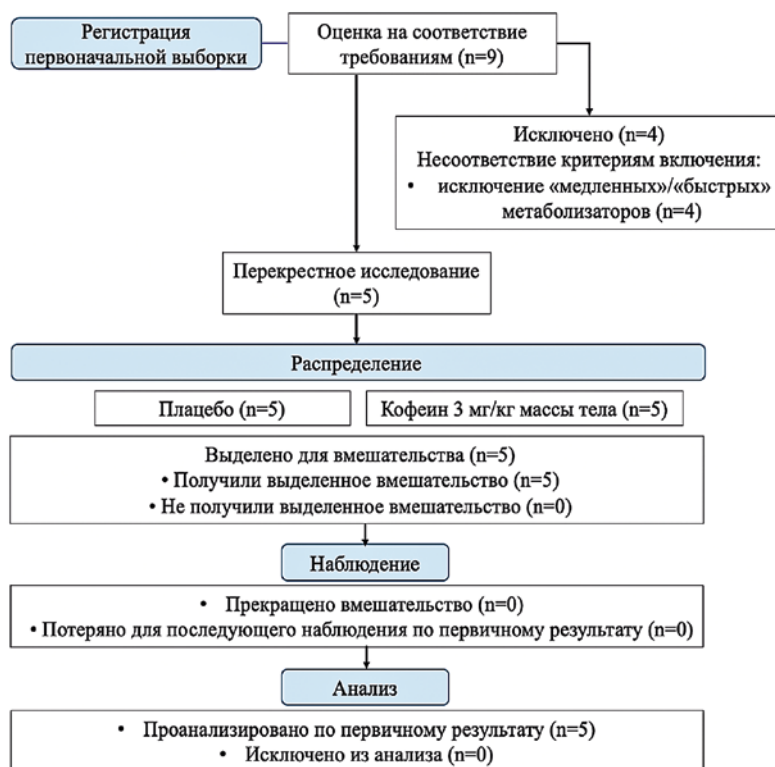


Рисунок. Блок-схема CONSORT

трех чашек кофе в день) и общей более высокой активностью фермента по сравнению с аллелем CYP1A2*1A, который считается «диким типом». Наоборот, аллели CYP1A2*1C и CYP1A2*3, особенно в гомозиготной форме (например, CYP1A2*1C/*1C), связаны с более низкой активностью фермента. Эти генетически обусловленные межличностные различия могут влиять на метаболизм кофеина в обоих направлениях (т.е. увеличивать или уменьшать), способствуя различной индивидуальной «чувствительности» к воздействию этого вещества.

С точки зрения спортивной практики кофеин является популярным эргогенным агентом [1], применение которого не запрещено Всемирным антидопинговым агентством. Эргогенный эффект кофеина, по-видимому, обусловлен изменениями в центральной нервной системе главным образом потому, что он действует как мощный антагонист аденозиновых рецепторов, снижая «утомляющий» эффект аденозина [3]. В отличие от этого периферический эффект кофеина может происходить через различные механизмы, связанные с мышечным возбуждением-сокращением, такими как мобилизация кальция и ингибирование активности фосфодиэстеразы, что увеличивает доступность энергии для мышц во время тренировки, а также обеспечивает более быстрое восстановление запасов гликогена после интенсивных упражнений [1].

На сегодняшний день спортивная борьба является высококонкурентным видом спорта и включена в программу Олимпийских игр. Двумя основными стилями спортивной борьбы являются вольная и греко-римская борьба. С целью завоевания и удержания превосходного положения над соперником спортсмены должны сменять технико-тактические действия атаки и защиты, при этом требуется высочайшее мастерство проявления скоростно-силовых качеств.

Основная роль аэробной системы заключается в содействии процессу восстановления между схватками [4]. В обновленном обзоре Chaabene и соавт. [5] отмечается, что анаэробная мощность и емкость являются важными переменными для достижения высокого уровня результатов и точного различия между успешными и менее успешными борцами независимо от их возраста, весовых категорий и стиля борьбы. Этот конкретный вывод подчеркивает критическую важность развития анаэробной мощности и емкости борцов.

В нескольких метаанализах [6, 7] авторы пришли к выводу, что кофеин способен улучшать различные физические и физиологические параметры работоспособности единоборцев. Однако малое количество исследований оценивало эффективность кофеина в спортивной борьбе, и в частности в вольной борьбе.

Цель – оценить эффективность различных дозировок кофеина на показатели силы и мощности у борцов вольного стиля в плацебо-контролируемом исследовании.

Материалы и методы

Исследование проводилось на базе Центра спортивных инновационных технологий и подготовки сборных команд Департамента спорта г. Москвы и длилось 18 дней. Все участники исследования подписали добровольное информированное согласие в соответствии с этическими стандартами научных исследований в спорте и физической активности 2020 г. [8]. Исследование проводили в соответствии с рекомендациями CONSORT-2025 (Consolidated Standards of Reporting Trail) (рис.) [9].

Участники. Первоначальная выборка состояла из 9 мужчин, занимающихся вольной борьбой не менее 6 лет. Спортсмены состояли в сборной команде Москвы, выступали на соревнованиях в сезоне 2024–2025 и тренировались в среднем 10 часов в неделю. Критерием включения участников в исследование являлся полиморфизм изоформы CYP1A2 цитохрома P450. Для участия в исследовании отбирались участники со средней активностью фермента CYP1A2, то есть с промежуточным уровнем активности или статусом «нормального метаболизатора» (intermediate metabolizers) [2]. После исключения из первичной выборки спортсменов по данному параметру в исследование вошло 5 спортсменов (рис.).

Антропометрическое исследование. Анализ состава тела проводился по стандартной методике с помощью биоэлектрического импедансного анализатора «Медасс ABC-02» (Медасс, Россия), участников взвешивали на медицинских электронных весах «Seca769» (Seca, Германия), длина тела измерялась с помощью медицинского ростомера «Seca222» (Seca, Германия). Результаты оценки антропометрических характеристик участников представлены в таблице 1. Средний возраст участников составил 22,4±2 года.

Протокол. Участники придерживались привычного образа жизни в отношении питания, тренировок и режима сна.

За день до нагрузочного тестирования участники воздерживались от напряженных физических упражнений. Участникам было поручено отказаться от применения любых БАД за неделю до тестирования, а также от любых источников кофеина (БАД, кофе, шоколад, газированные напитки и т.д.) за сутки до тестирования.

Исследование соответствовало перекрестному двойному слепому плацебо-контролируемому дизайну. Участники и исследователи были ослеплены. За 18 дней до начала нагрузочного тестирования участники посетили лабораторию для определения генетических вариаций. За день до первого тестирования были проведены антропометрическая оценка и инструктаж. Участники принимали за 60 минут до тестирования, запивая стаканом воды: плацебо и БАД кофеина 3 мг/кг МТ. Капсулы содержали БАД безводного кофеина («BeFirst», Россия) или мальтодекстрина («Bionova», Россия). Используемые капсулы были непрозрачными белыми, количество предоставляемых спортсмену капсул всегда было одинаковым (3 шт.). Все участники провели последовательно два тестирования с перерывом в 1–3 дня. За 15 минут до начала тестирования участники выполняли произвольную разминку.

Кистевая динамометрия. Механический кистевой динамометр «ДК-140» (Россия) использовался для измерения изометрической пиковой силы (кг) захвата доминирующей и недоминирующей рук. Участникам давалось 3 попытки, результаты регистрировались в виде средних значений.

Вертикальный прыжок с контрдвижением (countermovement jump (CMJ)). Через 10 минут после выполнения кистевой динамометрии участники выполняли CMJ на динамометрической платформе «АМТИ» (США) размером 1200×1200 мм с использованием программного обеспечения «Jump Test». Перед тестом участники выполняли разминочные упражнения, состоящие из 3–5 прыжков на полу и 3–5 прыжков на динамометрической платформе. Для расчета мощности (Вт/кг) и высоты (м) использовался импульс силы реакции опоры. Участники должны были выполнять вертикальный прыжок из исходного положения (ноги на ширине плеч, туловище вертикально, руки согнуты в локтях и размещены на бедрах). Участников просили сгибать колени при переходе между эксцентрической и концентрической фазами, а также держать руки на бедрах на протяжении всего теста. Участникам давалось 3 попытки, результаты регистрировались в виде средних значений.

Жим лежа. Жим штанги лежа выполнялся через 5–7 минут после CMJ. Для регистрации мощности (Вт/кг) использовались тросовый энкодер и программное обеспечение «GymAvere» (Австралия). С отягощением 20 кг, а затем с тестовым отягощением 50 % от МТ участники выполняли разминку в количестве 3–5 повторений, далее после отдыха (около 60 с) давалось 3 попытки, результаты регистрировались в виде средних значений. Участники должны были выполнять упражнение взрывным образом с максимальной произвольной скоростью.

Генетическое исследование. Генетическое исследование проводилось в лаборатории «Геномед» (г. Москва). Утром, натощак, из локтевой вены брали образец венозной крови и помещали в пробирку с этилендиаминтетрауксусной кислотой. Результаты исследования предоставлялись в виде: полиморфизм, обнаруженный генотип, значение активности.

Таблица 1
Результаты антропометрических измерений участников

Показатель	ИМТ, кг/м ²	ДТ, м	МТ, кг	СММ, кг	ЖМТ, %
Среднее ± ст. откл.	25,3±4	1,7±0,3	77,5±11	34,6±3	17,5±3

Примечание. ИМТ – индекс массы тела; ДТ – длина тела; МТ – масса тела; СММ – скелетно-мышечная масса; ЖМТ – жировая масса тела.

Таблица 2
Влияние БАД кофеина и плацебо на параметры силы и мощности у борцов вольного стиля

Параметры	Плацебо	Кофеин
Жим лежа, Вт/кг	5,6 [4,29; 7,25]	5,7 [4,35; 7,99]
CMJ, Вт/кг	25,7 [24; 27,8]	27,8 [24,6; 31,2]
CMJ, м	0,3 [0,23; 0,301]	0,3 [0,23; 0,312]
Динамометрия, кг (доминирующая рука)	50 [50; 52]	52 [50; 55]
Динамометрия, кг (недоминирующая рука)	42 [40; 49]	48,5 [38; 55]

Примечание. CMJ (countermovement jump) – вертикальный прыжок с контрдвижением.

Опрос. Через 60 минут после приема БАД кофеина испытуемых опрашивали на предмет побочных эффектов.

Статистический анализ. Статистический анализ был проведен при помощи пакета программ STATISTICA 10 (StatSoft, США). Критерий Уилкоксона был использован для сравнения различных дозировок БАД кофеина и плацебо, а также между различными дозировками БАД кофеина. Результаты представлены в виде медианы [нижний квартиль; верхний квартиль].

Результаты исследования и их обсуждение

В таблице 2 представлены результаты проведенного исследования.

Хотя при приеме БАД кофеина по сравнению с плацебо было выявлено улучшение показателей в жиме штанги лежа, CMJ (Вт/кг) и динамометрии, эти различия не были статистически значимыми.

Согласно результатам опроса, ни один из участников не сообщил о побочных эффектах вследствие приема БАД кофеина.

Наши результаты не согласуются с исследованием Diaz-Lara и соавт. (2016), в котором при приеме кофеина в дозировке 3 мг/кг МТ у представителей бразильского джиу-джитсу улучшились показатели CMJ (высота), кистевой динамометрии и мощности в жиме лежа [10]. Также в работе Merino Fernández и соавт. (2021) было отмечено увеличение CMJ (высота) при приеме кофеина в дозировке 3 мг/кг МТ у представителей традиционного джиу-джитсу [11]. Однако наши результаты согласуются с работой Krawczyk и соавт. (2022), где у дзюдоистов при приеме кофеина как в дозировке 3 мг/кг МТ, так и в дозировке 6 мг/кг МТ не наблюдалось улучшения в показателях CMJ и кистевой динамометрии [12].

Хотя в нескольких метаанализах [6, 7] было показано, что кофеин способен улучшать параметры работоспособности спортсменов-единоборцев, насколько нам известно, проведено ограниченное количество рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), оценивающих ра-

ботоспособность у борцов [13, 14]. Так как спортивная борьба является высококонкурентным видом спорта, необходима разработка эргогенных стратегий повышения результативности спортсменов. Результативность борца определяют: сила и мощность мышц, включая силу хвата (сила хвата определяет выполнение технических приемов и общее управление боем), выносливость и способность поддерживать высокий темп борьбы на протяжении всего поединка, а также скорость и ловкость для быстрого реагирования и выполнения приемов [5].

Отсутствие положительного эргогенного эффекта от приема кофеина на показатели силы и мощности могут быть обусловлены индивидуальными нервно-мышечными реакциями. В СМЖ, например, это могут объяснять индивидуальные различия в использовании цикла растяжения-сокращения.

Southward и соавт. было выдвинуто предположение, что в тех исследованиях, где оценивается влияние кофеина на результативность кратковременных протоколов (например, Вингейтский анаэробный тест или тесты, специфические для вида спорта), могут быть получены менее надежные результаты, чем при использовании протоколов на выносливость [15].

Выводы

Проведенное плацебо-контролируемое исследование с участием борцов вольного стиля (статус «нормальный метаболизатор» по ферменту CYP1A2) показало, что прием БАД кофеина в дозировке 3 мг/кг МТ не приводит к статистически значимому улучшению показателей силы и мощности, включая жим штанги лежа, СМЖ и кистевую динамометрию. Отсутствие выраженного эргогенного эффекта может быть связано с индивидуальными генетическими особенностями нервно-мышечной реакции спортсменов и спецификой используемых тестов. Результаты исследования не подтвердили данные некоторых предыдущих работ, демонстрирующих положительное влияние кофеина на показатели мощности у спортсменов-единоборцев, однако совпали с выводами других исследований, где эффект отсутствовал. Это подчеркивает необходимость дальнейших РКИ с учетом индивидуальных генетических и физиологических особенностей спортсменов. Ввиду высокой конкурентности и специфики спортивной борьбы разработка и внедрение персонализированных эргогенных стратегий остаются актуальной задачей для повышения фи-

зической работоспособности. В перспективе целесообразно увеличить число участников исследования и внедрить дополнительные методики оценки, что позволит более комплексно определить эффективность кофеина в повышении силовых и мощностных характеристик борцов.

Участие авторов: концепция, дизайн исследования и написание текста – П.Д. Рыбакова; сбор материала – П.Д. Рыбакова, А.Г. Антонов; редактирование – А.Б. Мирошников.

Authors' contribution: concept, study design and writing of the text – P.D. Rybakova; collection of materials – P.D. Rybakova, A.G. Antonov; editing – A.B. Miroshnikov.

Список литературы / References

- Cappelletti S, Daria P, Sani G, Aromatario M. Caffeine: cognitive and physical performance enhancer or psychoactive drug? *Current neuropharmacology*. 2015; 13 (1): 71–88. DOI: 10.2174/1570159X13666141210215655
- Nehlig A. Interindividual Differences in Caffeine Metabolism and Factors Driving Caffeine Consumption. *Pharmacol Rev*. 2018; 70 (2): 384–411. DOI: 10.1124/pr.117.014407
- Lorino AJ, Lloyd LK, Crixell SH, Walker JL. The effects of caffeine on athletic agility. *J Strength Cond Res*. 2006; 20: 851–854.
- Rezasoltani A, Ahmadi A, Nehzate-Khoshroo M, Forohideh F, Yilinen J. Cervical muscle strength measurement in two groups of elite Greco-Roman and free style wrestlers and a group of non-athletic subjects. *British Journal of Sports Medicine*. 2005; 39 (7): 440–443. DOI: 10.1136/bjsm.2004.013961
- Chaabene H, Negra Y, Bouguezzi R, Mkaouer B, Franchini E, Julio U, Hachana Y. Physical and Physiological Attributes of Wrestlers: An Update. *J Strength Cond Res*. 2017; 31 (5): 1411–1442. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001738
- Delleli S, Ouergui I, Messaoudi H, Trabelsi K, Ammar A, Glenn JM, Chfourou H. Acute Effects of Caffeine Supplementation on Physical Performance, Physiological Responses, Perceived Exertion, and Technical-Tactical Skills in Combat Sports: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients*. 2022; 14 (14): 2996. DOI: 10.3390/nu14142996
- Luo H, Tengku Kamaldin TF, Zhu X, Xiang C, Nasharuddin NA. Advantages of different dietary supplements for elite combat sports athletes: a systematic review and Bayesian network meta-analysis. *Sci Rep*. 2025; 15 (1): 271. DOI: 10.1038/s41598-024-84359-3
- Harris DJ, MacSween A, Atkinson G. Ethical Standards in Sport and Exercise Science Research: 2020 Update. *Int J Sports Med*. 2019; 40 (13): 813–817. DOI: 10.1055/a-1015-3123
- Hopewell S, Chan A, Collins G, Hróbjartsson A, Moher D, Schulz K, Tunn R, Aggarwal R, Berkwits M, Berlin J, Bhandari N, Butcher N, Campbell M, Chidebe R, Elbourne D, Farmer A, Fergusson D, Golub R, Goodman S, Hoffmann T, Ioannidis J, Kahan B, Knowles R, Lamb S, Lewis S, Loder E, Offringa M, Ravaut P, Richards D, Rockhold F, Schriger D, Siegfried N, Staniszewska S, Taylor R, Thabane L, Torgerson D, Vohra S, White I, Boutron I. CONSORT 2025 explanation and elaboration: updated guideline for reporting randomised trials. *BMJ*. 2025; 389: e081124. DOI: 10.1136/bmj-2024-081124
- Diaz-Lara FJ, Del Coso J, Portillo J, Areces F, García JM, Abián-Vicén J. Enhancement of High-Intensity Actions and Physical Performance During a Simulated Brazilian Jiu-Jitsu Competition With a Moderate Dose of Caffeine. *Int J Sports Physiol Perform*. 2016; 11 (7): 861–867. DOI: 10.1123/ijspp.2015-0686
- Merino Fernández M, Ruiz-Moreno C, Giráldez-Costas V, Gonzalez-Millán C, Matos-Duarte M, Gutiérrez-Hellín J, González-García J. Caffeine Doses of 3 mg/kg Increase Unilateral and Bilateral Vertical Jump Outcomes in Elite Traditional Jiu-Jitsu Athletes. *Nutrients*. 2021; 13 (5): 1705. DOI: 10.3390/nu13051705
- Krawczyk R, Krzysztofik M, Kostrzewa M, Komarek Z, Wilk M, Del Coso J, Filip-Stachnik A. Preliminary Research towards Acute Effects of Different Doses of Caffeine on Strength-Power Performance in Highly Trained Judo Athletes. *Int J Environ Res Public Health*. 2022; 19 (5): 2868. DOI: 10.3390/ijerph19052868
- Negaresh R, Del Coso J, Mokhtarzade M, Lima-Silva AE, Baker JS, Willems MET, Talebvaad N, Khodadoost M, Farhani F. Effects of different dosages of caffeine administration on wrestling performance during a simulated tournament. *Eur J Sport Sci*. 2019; 19 (4): 499–507. DOI: 10.1080/17461391.2018.1534990
- Aedma M, Timpmann S, Ööpik V. Effect of Caffeine on Upper-Body Anaerobic Performance in Wrestlers in Simulated Competition-Day Conditions. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. 2013; 23 (6): 601–609. DOI: 10.1123/ijsnem.23.6.601
- Southward K, Rutherford-Markwick K, Badenhorst C, Ali A. The Role of Genetics in Moderating the Inter-Individual Differences in the Ergogenicity of Caffeine. *Nutrients*. 2018; 10 (10): 1352. DOI: 10.3390/nu10101352

Статья поступила / Received 10.06.2025

Получена после рецензирования / Revised 16.06.2025

Принята в печать / Accepted 18.06.2025

Сведения об авторах

Рыбакова Полина Денисовна, аналитик отдела спортивной нутрициологии¹, аспирант кафедры спортивной медицины². E-mail: rybakova.poly@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-1165-6518

Мирошников Александр Борисович, д.б.н., доцент, проф. кафедры спортивной медицины, декан факультета адаптивной физической культуры, рекреации и туризма². E-mail: benedikt116@mail.ru. ORCID: 0000-0002-4030-0302

Антонов Алексей Геннадьевич, аналитик отдела спортивной нутрициологии¹, аспирант кафедры спортивной медицины². E-mail: alexantonovk@gmail.com. ORCID: 0000-0002-3409-4485

¹ ГКУ г. Москвы «Центр спортивных инновационных технологий и подготовки сборных команд Департамента спорта города Москвы», Москва, Россия
² ФГБОУ ВО «Российский университет спорта „ГЦОЛИФК“», Москва, Россия

Автор для переписки: Рыбакова Полина Денисовна.
E-mail: rybakova.poly@yandex.ru

Для цитирования: Рыбакова П.Д., Мирошников А.Б., Антонов А.Г. Влияние кофеина как биологически активной добавки на динамические характеристики силы и мощности у борцов вольного стиля: перекрестное двойное слепое плацебо-контролируемое исследование. *Медицинский алфавит*. 2025; (19): 51–54. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-19-51-54>

About authors

Rybakova Polina D., analyst at Dept of Sports Nutritionology¹, postgraduate student at Dept of Sports Medicine². E-mail: rybakova.poly@yandex.ru. ORCID: 0000-0003-1165-6518

Miroshnikov Alexander B., Dr Bio Sci, associate professor, professor at Dept of Sports Medicine, dean of the Faculty of Adaptive Physical Culture, Recreation and Tourism². E-mail: benedikt116@mail.ru. ORCID: 0000-0002-4030-0302

Antonov Alexey G., analyst at Dept of Sports Nutritionology¹, postgraduate student at Dept of Sports Medicine². E-mail: alexantonovk@gmail.com. ORCID: 0000-0002-3409-4485

¹ Center for Sports Innovative Technologies and training of National Teams, Moscow, Russia
² The Russian University of Sport "GTSOLIFK", Moscow, Russia

Corresponding author: Rybakova Polina D. E-mail: rybakova.poly@yandex.ru

For citation: Rybakova P.D., Miroshnikov A.B., Antonov A.G. Effect of caffeine as a dietary supplement on dynamic strength and power characteristics in freestyle wrestlers: a cross-sectional, double-blind, placebo-controlled study. *Medical alphabet*. 2025; (19): 51–54. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2025-19-51-54>

