

universiteta imeni P.F. Lesgafta, No. 2 (216), pp.173–175.

4. Nikitin, M.A., Kruglikova, V.S. and Usmanov, V.F. (2021), “Development of strength abilities in the bench press of boys aged 18-20 years”, *Current Problems of Physical Culture, Sports and Tourism*, Proceedings of the Materials of the XV International Scientific and Practical Conference, Ufa, pp. 109–113.

5. Sadretdinov, D.F., Veselova, E.I., Chershintseva, N.N. and Zharikov, N.A. (2022), “Dynamics of results in the bench press among men aged 18-19 years in a one-year training cycle”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No. 10 (212), pp. 393–399.

6. Solodovnik, E.M. and Sorokina, K.A. (2019), “Powerlifting as a new direction of elective physical culture in PETRGU”, *International Journal of Humanities and Natural Sciences*, No. 2-1, pp. 169–171.

Контактная информация: aid-rus@mail.ru

Статья поступила в редакцию 15.09.2023

УДК 796.814:796.012.1

МОДЕЛИ СКОРОСТНО-СИЛОВОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СПОРТСМЕНОВ ЖЕНЩИН-САМБИСТОВ ВЫСОКОЙ КВАЛИФИКАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ ВЕСОВЫХ КАТЕГОРИЙ

Натиг Байрамович Алиев, заслуженный тренер России, мастер спорта международного класса, чемпион мира, многократный чемпион России, президент Федерации спортивного и боевого самбо Домодедово, старший тренер-преподаватель, Спортивная школа Олимпийского резерва «Олимп», Москва; Геннадий Николаевич Германов, доктор педагогических наук, профессор, заслуженный работник физической культуры РФ, Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма, Москва; Ирина Владимировна Кулишенко, кандидат педагогических наук, доцент, Государственный университет Просвещения, Московская область, Мытищи

Аннотация

Отличительной чертой самбо как наиболее динамичного вида единоборств является мгновенный переход от статических напряжений к динамическим действиям, приемам и комбинациям. Самбо характеризуется быстрой сменой различных силовых режимов в соревновательной деятельности, высокой мощностью мышечных усилий, что во многом определяется уровнем развития силы. Комплексное развитие скоростно-силовых и собственно-силовых способностей в сопряжении с иными ведущими двигательными способностями (координационными, выносливостью) обеспечивает рост спортивных результатов у спортсменов-самбистов. В исследовании разработаны модели скоростно-силовой подготовленности спортсменов женщин-самбистов высокой квалификации различных весовых категорий по результатам инструментального тестирования на тензоплатформе Kistlerqj и силовом динамометре Biodex.

Ключевые слова: самбо, высококвалифицированные женщины-спортсмены, мастер спорта, скоростно-силовая подготовка, скоростно-силовые способности, сила мышц, тензоплатформа Kistlerqj, тренажере Biodex.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.09.p13-17

MODELS OF SPEED AND POWER TRAINING OF FEMALE SAMBO ATHLETES OF HIGH QUALIFICATION OF VARIOUS WEIGHT CATEGORIES

Natig Bayramovich Aliyev, Honored Trainer of Russia, International master of sports, World champion, Multiple champion of Russia, President of the Federation of Sports and Combat Sambo of Domodedovo, Senior trainer-teacher, Sport school of Olympic Reserve "Olympus," Moscow; Gennady Nikolaevich Germanov, doctor of pedagogical sciences, professor, Honored Worker of Physical Culture of the Russian Federation, Russian State University of Physical Education, Sport, Youth and Tourism, Moscow; Irina Vladimirovna Kulishenko, candidate of pedagogical sciences, docent, State University of Education, Moscow Region, Mytishchi

Abstract

A distinctive feature of sambo as the most dynamic type of martial arts is the instant transition from static stresses to dynamic actions, techniques and combinations. Sambo is characterized by a rapid change of various power modes in competitive activities, high muscle strength, which is largely determined by the level of power development. The complex development of speed-strength and actual-strength abilities in conjunction with other leading motor abilities (coordination, endurance) ensures the growth of sports results among sambo athletes. The study developed models of speed and strength training of high-qualification female sambo athletes of various weight categories based on the results of instrumental testing on the Kistlerqj strain platform and Biodex power dynamometer.

Keywords: sambo, highly qualified women-athletes, master of sports, speed-power training, speed-power abilities, muscle strength, Kistlerqj strain platform, Biodex simulator.

ВВЕДЕНИЕ

Научная доктрина организации физической подготовки у самбистов получила свое воплощение в ряде научных исследований авторов, показавших, что скоростно-силовые и собственно-силовые способности в структуре подготовленности единоборцев играют ведущую роль в достижении победных результатов, их весовое значение достигает 56,6% у мужчин-самбистов уровня МС [5], и 45,8% – у женщин-самбистов КМС-МС [3, 4]. Следовательно, силовая и скоростно-силовая подготовка должны стать одним из приоритетных направлений в спортивной подготовке как юных, так и квалифицированных спортсменов [5, 6]. И если многие авторы отмечают существенную роль верхних конечностей в эффективном проведении приемов у самбистов [1, 2], другими отмечается, что динамическая система «ноги-спина-руки» может работать действенно и совершенно только тогда, когда значительной является силовая подготовленность нижних конечностей. В силу этого, для рациональной организации физической подготовки самбистов необходимо располагать количественными показателями моделей силовой подготовленности и верхних, и нижних конечностей, разработка которых и осуществлялась в проведенном научном исследовании.

Цель исследования – определить уровень скоростно-силовой подготовки у женщин-самбистов высокой квалификации и разработать модели силовой подготовленности спортсменок различных весовых категорий. Задачи исследования – определить силовые характеристики верхних и нижних конечностей у спортсменок-самбистов по результатам инструментального тестирования на тензоплатформе QuatroJump и силовом динамометре BiodexMultiSystem-4. В исследовании представлены данные этапного комплексного обследования спортсменок-самбистов сборной команды России в подготовительный период 2023 года. Всего протестировано 24 спортсменки, имеющих звание мастера спорта.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Силовые и скоростно-силовые возможности женщин-самбистов оценивались по результатам тензометрии с использованием тензоплатформы QuatroJump. Фиксировались следующие показатели: высота прыжка (см), абсолютная (Вт) и относительная (Вт/кг) максимальная мощность, время отталкивания (с), максимальная сила отталкивания (Н), абсолютный (Н/с) и относительный (Н/с/кг) максимальный градиент силы. Тестируемые выполняли два вида прыжков: прыжок вверх из положения полуприседа, руки на поясе (оценивались силовые возможности главным образом мышц передней поверхности бедра) и прыжок вверх со взмахом руками (оценивались координационные способности по результатам соотношения первого и второго видов прыжка). На каждый вид прыжков отводилось по 3 попытки, в протокол заносился лучший результат. Шкала оценки: низкий – до 110%, средний уровень – от 111 до 115%, высокий –116% и выше. Данные исследования представлены в таблице 1 и 2.

Следует заметить, что проявление скоростно-силовых способностей связано с уровнем развития абсолютной силы. Наши спортсменки женщины-самбисты имели различный уровень силовых возможностей, зависимый от массы тела. Результаты исследования

показывают, что у группы высококвалифицированных спортсменов женщин-самбистов «тяжелых» весовых категорий (72, 80, 80+) абсолютные показатели силы достоверно отличаются от спортсменов женщин-самбистов «легких» весовых категорий (50, 54) при уровне вероятности $\alpha=0,05-0,001$. Так, используя в статистических расчетах непараметрический коэффициент Н-Крускалла-Уоллеса как показатель различий между большим числом сравниваемых средних значений, установлено, что уровень признака прогрессивно изменяется при переходе от группы к группе, при этом явным является рост силовых способностей. Так, наибольшие значения максимальной мощности при отталкивании в прыжке в высоту с места наблюдались у спортсменов женщин-самбистов весовой категории 80, 80+ кг ($N_{7-критический0,05}=11,1$; $N_{7-критический0,01}=15,1$; $N_{7-расчетный}=21,4$ при $p=0,0036$, различия между показателями шкал статистически значимы при $p\leq 0,01$). А наибольшие величины относительной максимальной мощности, относительного градиента силы в тестируемом упражнении наблюдались у спортсменов женщин-самбистов весовой категории 69, 65 кг, которые достоверно отличались от значений спортсменок и весовой категории 50 кг, и весовой категории 80+ ($N_{7-расчетный}=42,6$ при $p=0,00028$, различия между показателями шкал статистически значимы при $p\leq 0,001$). В иных случаях, при сближенных величинах средних значений по рассматриваемым показателям, межгрупповых различий между представителями весовых категорий не наблюдалось (например, весовые категории 59, 65, 72 кг). Итак, наибольшими абсолютными силовыми возможностями обладают спортсменки весовых категорий 80 кг и выше, наибольшими относительными скоростно-силовыми возможностями обладают спортсменки весовых категорий 59, 65 кг.

Таблица 1 – Силовые и скоростно-силовые показатели у высококвалифицированных спортсменов женщин-самбистов различных весовых категорий, оцениваемые по результатам теста «Прыжок на месте вверх из положения полуприседа, руки на поясе», тестируемые на тензоплатформе «QuatroJump» ($\bar{X}\pm\sigma$)

Вес. категория / кол-во обследуемых	Высота прыжка (см)	Максимальная мощность (Вт)	Макс. относ. мощность (Вт/кг)	Макс. сила отталкивания (Н)	Максимальный градиент силы (Н/с)	Макс. относ. градиент силы (Н/с/кг)
50 / n=5	30,8±2,4	1326±265	26,5±2,1	1068±211	9250±1452	185±16
54 / n=3	32,2±2,8	1614±244	29,9±2,6	1285±233	12531±2006	232±19
59 / n=4	34,9±3,1	1878±276	31,8±2,8	1764±281	16994±2689	288±22
65 / n=4	35,5±2,9	2089±318	32,1±2,7	2193±379	21583±3427	332±26
72 / n=3	33,1±3,2	2342±354	32,5±3,0	2206±381	22394±3884	311±25
80 / n=3	32,1±3,5	2456±376	30,7±3,2	2096±368	21362±3771	267±22
80+ / n=2	30,8±3,1	2509±384	30,6±3,3	2067±371	20830±3522	254±21

Таблица 2 – Силовые и скоростно-силовые показатели у высококвалифицированных спортсменов женщин-самбистов различных весовых категорий, оцениваемые по результатам теста «Прыжок на месте вверх со взмахом руками», тестируемые на тензоплатформе «QuatroJump» ($\bar{X}\pm\sigma$)

Вес. категория, кг / n – кол-во обследованных	Высота прыжка (см)	Максимальная мощность (Вт)	Макс. относ. мощность (Вт/кг)	Макс. сила отталкивания (Н)	Макс. градиент силы (Н/с)	Макс. относ. градиент силы (Н/с/кг)	Соотношение высоты прыжков 2 и 1 (%)
50 / n=5	37,6±2,9	1475±295	29,5±2,7	1123±271	10752±1865	215±19	122
54 / n=3	40,2±3,5	1787±321	33,1±3,0	1341±299	14745±2611	273±22	125
59 / n=4	44,3±3,7	2112±337	35,8±3,3	1949±313	19944±3002	338±26	127
65 / n=4	45,2±3,7	2386±358	36,7±3,4	2334±345	24311±3688	374±29	127
72 / n=3	41,1±3,4	2342±375	32,5±3,5	2406±406	24192±3564	336±28	124
80 / n=3	39,2±4,0	2495±342	31,2±3,7	2396±402	22962±3341	287±26	122
80+ / n=2	37,4±3,3	2535±366	30,9±3,3	2387±356	22450±3152	274±23	121

При тестировании в изокинетическом режиме на динамометре BiodexMultiSystemSystem-4 определялись пиковые вращающие моменты силы (Нм), развиваемые мышцами при сгибании и разгибании ноги в коленном суставе при движении с заданной угловой скоростью. Проявление силовых характеристик оценивалось на трех

угловых скоростях: 60 град/с (максимальная сила), 180 град/с и 300 град/с (скоростно-силовые качества). Тест проводился для правой и левой ноги. Выбиралась лучшая из попыток сильнейшей ноги, если таковая выделялась. Шкала оценки при соотношении 300/60 град/с характеризует следующие двигательные возможности женщин-спортсменов: 45–52% – предрасположенность к циклическим видам спорта с преимущественным проявлением аэробной выносливости; 52,1–56,0% – предрасположенность к видам спорта с преимущественным проявлением собственно-силовых способностей и комплексных видов выносливости; 56,1–60,0% – предрасположенность к видам спорта преимущественным проявлением собственно-силовых способностей и силовой выносливости; 60,1–65,0% – предрасположенность к видам спорта с преимущественным проявлением скоростно-силовых способностей; 65,1% и выше – предрасположенность к видам спорта с преимущественным проявлением взрывной силы.

Таблица 3 – Силовые и скоростно-силовые показатели нижних конечностей у высококвалифицированных спортсменок женщин-самбистов различных весовых категорий, тестируемые на динамометре BiodexMultiSystem-4 ($\bar{X} \pm \sigma$)

Вес. категория, кг / n – кол-во обследованных	Показатели изокинетической динамометрии							
	Пиковый вращающий момент на заданной угловой скорости: сгибание, Н/м				Пиковый вращающий момент на заданной угловой скорости: разгибание, Н/м			
	60 град/с	180 град/с	300 град/с	Соотн. 300/60	60 град/с	180 град/с	300 град/с	Соотн. 300/60
50 / n=5	113,2±21,4	90,4±13,8	75,3±9,1	66,5	148,7±27,6	100,3±15,8	81,8±10,5	55,0
54 / n=3	119,8±22,0	95,6±14,2	78,7±9,4	65,7	149,9±28,4	103,6±16,1	82,6±10,4	55,3
59 / n=4	129,2±24,5	100,5±15,6	82,9±10,8	64,2	156,7±30,6	114,2±17,1	87,9±12,4	56,1
65 / n=4	136,1±26,3	103,5±15,1	85,2±11,1	62,6	175,1±33,1	120,9±18,6	97,4±14,4	55,6
72 / n=3	145,9±27,8	118,2±16,6	86,8±12,2	59,5	190,2±36,4	126,2±19,4	99,3±15,3	52,2
80 / n=3	161,3±30,2	132,2±17,9	93,7±14,1	58,1	216,5±39,4	137,8±21,4	111,7±16,7	51,6
80+ / n=2	186,3±32,2	157,3±22,2	105,8±15,4	56,8	244,9±42,7	151,2±23,6	123,2±18,5	50,3

В таблице 3 приведены сопряженные со скоростно-силовыми способностями показатели силы мышц сгибателей и разгибателей бедра при разных стандартных нагрузках. Отметим, что у спортсменок женщин-самбистов «легких» весовых категорий (50, 54, 59, 65) более высокими оказались характеристики скоростно-силовой подготовленности, достоверно отличные от показателей спортсменок женщин-самбистов «тяжелых» весовых категорий (72, 80, 80+) – H_7 -расчетный=62,4 при $p=0,00014$, различия между показателями шкал статистически значимы при $p \leq 0,001$. У последних же более выраженными оказались собственно силовые способности и силовая выносливость, что во многом обусловлено значительной массой тела.

Таблица 4 – Силовые и скоростно-силовые показатели верхних конечностей у высококвалифицированных спортсменок женщин-самбистов различных весовых категорий, тестируемые на динамометре BiodexMultiSystem-4 ($\bar{X} \pm \sigma$)

Вес. категория, кг / n – кол-во обследованных	Показатели изокинетической динамометрии					
	Предплечье, момент силы, Н/м				Кисть, абсолютная сила, Н	
	Левое		Правое		Левая	Правая
	Сгибатели	Разгибатели	Сгибатели	Разгибатели	Сгибатели	Сгибатели
50 / n=5	105,6±9,9	95,2±8,7	107,4±10,3	94,3±8,2	589±64	611±74
54 / n=3	114,4±13,7	105,5±12,6	117,6±11,3	108,1±10,9	628±75	637±77
59 / n=4	122,8±14,6	112,4±13,7	123,6±14,9	115,5±12,8	644±71	654±84
65 / n=4	128,7±16,8	118,4±15,4	130,4±16,5	121,3±14,7	658±88	669±86
72 / n=3	133,1±18,6	120,8±16,8	133,5±17,9	125,6±16,2	674±96	686±92
80 / n=3	138,8±19,4	124,2±18,7	136,4±18,8	129,2±17,5	705±103	699±99
80+ / n=2	140,4±21,0	129,8±19,9	144,1±20,6	134,8±19,1	766±121	784±118

Одной из важнейших задач скоростно-силовой подготовки спортсменок женщин-самбистов должно быть нивелирование несоответствия между силовыми

характеристиками мышц-антагонистов. Для снижения асимметрии силовых показателей мышц антагонистов необходима соответствующая корректировка программ спортивной подготовки. Очень важным является установление соотношения средств силовой, координационной подготовки и развития специальной, в том числе силовой выносливости, приводящих к пропорциональному развитию двигательных возможностей атлетов.

ВЫВОДЫ

Приведенные выше скоростно-силовые и силовые показатели двигательных способностей высококвалифицированных спортсменов женщин-самбистов позволяют их использовать как ориентиры при этапном контроле подготовленности в различные периоды годичного цикла и рассматривать их как модели силового совершенствования на пути к спортивному мастерству.

ЛИТЕРАТУРА

1. Види В.А. Воспитание локальной силы и выносливости мышц верхних конечностей у борцов-самбистов : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Види Виталий Антонович. – Москва, 2009. – 23 с.
2. Гаврилов В.В. Воспитание локальной силовой выносливости мышц верхних конечностей у борцов-самбистов : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Гаврилов Владислав Владимирович. – Москва, 2003. – 22 с.
3. Гончаров Ю.С. Индивидуализация физической подготовки квалифицированных самбистов на основе учета функционального состояния организма : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Гончаров Юрий Сергеевич. – Тула, 2013. – 23 с.
4. Тищенко И.И. Дзюдо и самбо среди женщин: методика подготовки спортсменок : учеб.-метод. пособие / И.И. Тищенко, В.В. Извеков, К.В. Извеков ; Российский университет кооперации, Саранский кооперативный институт (филиал). – Саранск : ЮрЭксПрактик, 2017. – 56 с.
5. Фирсов А.Г. Акцентированная скоростно-силовая подготовка борцов-самбистов 17–19 лет и ее влияние на кумулятивный эффект тренировки : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Фирсов Александр Георгиевич. – Москва, 2007. – 21 с.
6. Элипханов С.Б. Педагогическая технология управления многолетней силовой подготовкой в женском дзюдо : монография / С. Б. Элипханов. – Грозный : ЧГПУ, 2020. – 342 с.

REFERENCES

1. Vidi, V.A. (2009), *Education of local strength and endurance of upper limb muscles in sambo wrestlers*, dissertation, Moscow.
2. Gavrilov, V.V. (2003), *Education of local strength endurance of upper limb muscles in sambo wrestlers*, dissertation, Moscow.
3. Goncharov, Yu.S. (2013), *Individualization of physical training of qualified sambo fighters on the basis of taking into account the functional state of the body*, dissertation, Tula.
4. Tishchenko, I.I., Izvekov, V.V. and Izvekov, K.V. (2017), *Judo and sambo among women*, training manual, Saransk.
5. Firsov, A.G. (2007), *Accented high-speed power training of wrestlers-sambists of 17–19 years and its influence on cumulative effect of training*, dissertation, Moscow.
6. Eliphanov, S.B. (2020), *Pedagogical technology of management of long-term strength training in women's judo*, monograph, Grozny.

Контактная информация: aliev.n.b@mail.ru

Статья поступила в редакцию 21.09.2023

УДК 796.42

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ СКОРОСТНОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У СПОРТСМЕНОВ-ЛЕГКОАТЛЕТОВ

Максим Петрович Анисимов, кандидат педагогических наук, доцент, Евгений Анатольевич Пронин, кандидат педагогических наук, Андрей Александрович Ленин, старший преподаватель, Екатерина Михайловна Ленина, старший преподаватель, Екатерина