

REFERENCES

1. Verkhoshansky Yu.V. (2021), *Fundamentals of special physical training of athletes*, Soviet sport, Moscow/
2. Starodubtseva, E.S. (2005), *Dynamics of the main training exercises of qualified swimmers aged 12-14 years in the annual training macrocycle*, dissertation, Moscow.
3. Krylov, A.I., Boutov, A.A. and Wendt, G. (2014) “Nanatometr. Real-time velocity data for swimming stroke correction”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, Vol. 113, No. 7, pp.109–112.

Контактная информация: andkrilov@mail.ru

Статья поступила в редакцию 25.04.2023

УДК 796.925

МЕТОДЫ СИЛОВОЙ ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ПРЫГУНОВ НА ЛЫЖАХ С ТРАМПЛИНА

Андрей Сергеевич Крючков, кандидат педагогических наук, Федеральный научный центр физической культуры и спорта, Москва; Татьяна Владимировна Фендель, кандидат педагогических наук, доцент, Ирина Андреевна Авакумова, аспирант, Дмитрий Александрович Зубков, кандидат педагогических наук, доцент, Сергей Анатольевич Горбунов, кандидат педагогических наук, доцент, Чайковская государственная академия физической культуры и спорта, Чайковский

Аннотация

Введение. В качестве перспективных методов силовой подготовки высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина называют метод постактивационного стимулирования (МПАС) и метод неустойчивого силового поля (МНСП), однако на сегодняшний день практически неизученными остаются вопросы об эффективности их сочетания с техническими тренировками на трамплине и влияния на технику выполнения прыжков на лыжах с трамплина, что и определило направление настоящего исследования. Цель исследования – оценить влияние метода постактивационного стимулирования (МПАС) и метода неустойчивого силового поля (МНСП) на технику выполнения прыжков на лыжах с трамплина. Методика и организация исследования. Педагогический эксперимент, в котором приняли участие 14 высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина: (7 МС, 4 МСМК и 3 ЗМС), проводился на протяжении 2 лет: в сезонах 2021 – 2022 и 2022 – 2023. В сезоне 2021 – 2022 силовую подготовку осуществляли «традиционными» методами. В сезоне 2022 – 2023 силовую подготовку женщин стали осуществлять преимущественно методом постактивационного стимулирования (МПАС), а мужчин – методом неустойчивого силового поля (МНСП). Оценку техники осуществляли методами самооценки и экспертной оценки. Результаты исследования и их обсуждение. Метод неустойчивого силового поля (МНСП) и метод постактивационного стимулирования (МПАС) по-разному, но положительно влияют на техническую подготовленность высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина, в том числе на субъективное их восприятие совершаемых технических ошибок. Применение метода постактивационного стимулирования (МПАС) способствует росту технической подготовленности только у тех спортсменов, которые изначально допускали большое количество технических ошибок и не эффективно в отношении спортсменов, допускающих незначительное количество таких ошибок. Вывод. Метод неустойчивого силового поля (МНСП) более эффективен для повышения субъективного восприятия технических ошибок, а, следовательно, и их последующего исправления как по сравнению с «традиционными» методами силовой подготовки, так и с методом постактивационного стимулирования (МПАС).

Ключевые слова: прыжки на лыжах с трамплина, силовые упражнения, метод постактивационного стимулирования, метод неустойчивого силового поля.

DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2023.04.p192-199

STRENGTH TRAINING METHODS FOR HIGHLY QUALIFIED SKI JUMPERS

Andrey Sergeevich Kryuchkov, the candidate of pedagogical sciences, Federal scientific center of physical education and sports, Moscow; Tatyana Vladimirovna Fendel, the candidate of

pedagogical sciences, docent, Irina Andreevna Avvakumova, the post-graduate student, Dmitry Aleksandrovich Zubkov, the candidate of pedagogical sciences, docent, Sergey Anatolyevich Gorbunov, the candidate of pedagogical sciences, docent, Tchaikovsky state academy of physical education and sports, Tchaikovsky

Abstract

Introduction. The post-activation stimulation method (PASM) and the unstable force field method (UFFM) are known as promising methods of strength training for highly qualified ski jumpers, but questions about effectiveness of their combination with technical training on the hill and the impact on the ski jumping technique remain poorly explored. This point determines the direction of this study. The purpose of the study – to evaluate the influence of the post-activation stimulation method (PASM) and the unstable force field method (UFFM) on the ski jumping technique. **Methodology and organization of the study.** The pedagogical experiment, in which 14 highly qualified ski jumpers took part (7 MS, 4 ICMS and 3 HMS), was carried out for 2 years: in the seasons 2021-2022 and 2022-2023. In the 2021-2022 season, strength training was carried out using «traditional» methods. In the 2022-2023 season, strength training for women began to be carried out mainly by the post-activation stimulation method (PASM), and for men - by the unstable force field method (UFFM). Technique was assessed using self-assessment and peer review methods. The results of the study. The Unstable Force Field Method (UFFM) and the Post-Activation Stimulation Method (PASM) have different but positive effects on the technical readiness of highly skilled ski jumpers, including their subjective perception of the technical mistakes they make. Using the post-activation stimulation method (PASM) contributes to the growth of technical readiness only for those athletes who initially made a large number of technical errors and is not effective for athletes who make a small number of such errors. **Conclusions.** The unstable force field method (UFFM) is more effective for increasing the subjective perception of technical errors, and, consequently, their subsequent correction, in comparison with both the «traditional» method of strength training, and with the post-activation stimulation method (MPAS)

Keywords: highly qualified ski jumpers, strength exercises, post-activation stimulation method, unstable force field method.

ВВЕДЕНИЕ

Спортивный результат в любом «двигательном» виде спорта является продуктом согласованного взаимодействия движений звеньев тела, осуществляемых посредством проявления различных физических качеств [4]. В этом контексте быстрая и взрывная сила мышц нижних конечностей у прыгунов на лыжах с трамплина являются основными объектами воздействия средств силовой подготовки в процессе функционального совершенствования соревновательного упражнения [10].

Современная периодизация средств физической и технической подготовки у прыгунов на лыжах с трамплина предусматривает комплексное применение упражнений силовой и технической направленности в структуре тренировочных микроциклов [6]. При этом силовые упражнения, воздействующие на нервно-мышечный аппарат спортсменов, не только приводят к изменению сократительных возможностей скелетных мышц, но и влияют на мышечные и сухожильные рецепторы, изменяя тем самым кинестетическую чувствительность спортсмена [4]. Соответственно, срочный и отставленный эффект силовых упражнений может оказывать влияние на процессы восприятия спортсменом ориентирующей сенсорной информации от проприорецепторов и управления усилиями скелетных мышц при выполнении прыжков на лыжах с трамплина. Текущее состояние рецепторного и сократительного аппарата мышц, вызванного влиянием силовых упражнений, сопряжённых в рамках одного дня или смежных дней с тренировками на трамплине, способно как провоцировать появление ошибок в технике прыжка на лыжах с трамплина, так и повышать качество его выполнения.

С точки зрения требований к нервно-мышечному аппарату и управлению рабочей позой, прыжок на лыжах с трамплина требует от спортсмена высокого уровня развития взрывной (быстрой) силы мышц, проявляемой в условиях действия сбивающих внешних сил, действующих на тело прыгуна в момент разгона и отталкивания от стола отрыва [1,

9]. Соответственно, силовые упражнения целесообразно подбирать таким образом, чтобы обеспечивалось функциональное совершенствование нервно-мышечного аппарата в направлении повышения мощности рабочих усилий, и выполнялись требования к управлению рабочей позой, характерной для различных фаз прыжка на лыжах с трамплина [4].

В последнее время в качестве перспективных методов силовой подготовки высококвалифицированных спортсменов называют метод постактивационного стимулирования (МПАС) и метод неустойчивого силового поля (МНСП), которые отличаются по силе и специфичности воздействия на механизмы нервно-мышечной координации от «традиционных» методов выполнения силовых упражнений [2, 5, 7, 8].

В тренировочном процессе прыгунов на лыжах с трамплина они также применяются, однако на сегодняшний день практически неизученными остаются вопросы об эффективности их сочетания с техническими тренировками на трамплине и влиянии на технику выполнения прыжков на лыжах с трамплина, что и определило направление и актуальность настоящего исследования.

Цель исследования: оценить влияние метода постактивационного стимулирования (МПАС) и метода неустойчивого силового поля (МНСП) на технику выполнения прыжков на лыжах с трамплина.

МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основным методом исследования явился педагогический эксперимент, в котором приняли участие 14 высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина: (6 человек – из состава женской сборной команды России (4 МС, 1 МСМК и 1 ЗМС) и 8 человек – из состава мужской сборной команды России (3 МС, 3 МСМК, 2 ЗМС)). Эксперимент проводился на протяжении 2 лет: в сезонах 2021-2022 и 2022-2023.

В сезоне 2021-2022 силовую подготовку осуществляли «традиционными» методами. В сезоне 2022-2023 силовую подготовку женщин стали осуществлять преимущественно методом постактивационного стимулирования (МПАС), а мужчин – методом неустойчивого силового поля (МНСП).

В конце сезона 2022-2023 произвели оценку влияния этих методов на технику прыжка на лыжах с трамплина.

Оценку техники осуществляли методами самооценки и экспертной оценки (5 судей, имеющих опыт судейства Всероссийских и международных соревнований по прыжкам на лыжах с трамплина). Полученные относительно каждого спортсмена значения (и у мужчин, и у женщин) делили на максимально-возможное количество ошибок, что давало нам основание для их последующего сопоставления и сравнения.

Для обработки полученных данных и их характеристики использовали показатели описательной статистики (медианные значения (Me), а для проверки достоверности произошедших изменений использовали расчёт критерия Вилкоксона.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Прыжки на лыжах с трамплина, как любой сложно-координационный вид спорта, предъявляют высокие требования к методической грамотности тренера при планировании тренировочных микроциклов, в которых в рамках одного или смежных дней применяются тренировки силовой и технической направленности. В «правильном» микроцикле (грамотно спланированном с методической точки зрения) отставленные эффекты силовых нагрузок не должны лимитировать техническую подготовку прыгунов на лыжах с трамплина.

В последнее время в научно-методической литературе появляются публикации, свидетельствующие о положительном влиянии метода постактивационного стимулирования (МПАС) и метода неустойчивого силового поля (МНСП), применяемых в рамках силовой подготовки высококвалифицированных спортсменов, на их техническую

подготовленность [2, 5, 7, 8].

Под «методом постактивационного стимулирования (МПАС)» мы предлагаем понимать: «...такой способ упорядочивания физических упражнений, при котором создается опережающее повышенное возбуждение ЦНС и мышечного аппарата, на фоне которого становится возможным проявить повышенную (предельную) мощность двигательных усилий в идентичных или иных упражнениях» [3].

В зависимости от модификации (при изменении параметров и сочетания преактивационного и результирующего движений) метод постактивационного стимулирования (МПАС) может быть направлен не только на повышение кинестетической чувствительности в суставах нижних конечностей для совершенствования рабочей позы прыгуна на столе разгона и на стимулирование нервно-мышечного аппарата для повышения быстрой силы мышц, но и (что принципиально важно в рамках настоящего исследования) на формирование мышечно-суставных ощущений акцентов двигательных усилий на тех участках рабочей амплитуды разгибания коленного и тазобедренного суставов, которые характерны в фазе отталкивания от стола отрыва (как метод совершенствования биодинамики).

Под «методом неустойчивого силового поля (МНСП)» предлагаем понимать «выполнение таких силовых упражнений, которые побуждают ЦНС сознательно контролировать амплитуду, траекторию и положение суставов для удержания равновесия, отклонения от которого были вызваны вынесением проекции общего центра масс тела за пределы площади опоры или изменением точки приложения сил вследствие деформации поверхности».

Применение этого метода в силовой подготовке высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина, в первую очередь, было направлено на совершенствование механизма реципрокной иннервации мышц антагонистов, повышение силы мышц синергистов и стабилизаторов нижних конечностей, а также на совершенствование кинестетической чувствительности и механизмов сенсорных коррекций, что, по нашему мнению, также должно было положительно сказаться на их технической подготовленности.

В ходе педагогического эксперимента эти оба метода прошли апробацию в сборных командах России по прыжкам на лыжах с трамплина с целью изучения их влияния на техническую подготовленность высококвалифицированных спортсменов.

Результаты педагогического эксперимента позволили констатировать, что по своему влиянию на технику выполнения прыжка с трамплина и субъективному восприятию спортсменами своих технических ошибок, допускаемых в процессе выполнения соревновательного действия, метод постактивационного стимулирования (МПАС) и метод неустойчивого силового поля (МНСП) отличаются между собой (таблица 1 и 2).

Таблица 1 – Динамика субъективного восприятия технических ошибок высококвалифицированными прыгунами на лыжах с трамплина (мужчины) и результативность их коррекции методом неустойчивого силового поля (МНСП)

Показатели	Сезон 2021-2022 г			Сезон 2022-2023 г		
	Начало СПЭ	Окончание ПСЭ	<i>P</i>	Начало СПЭ	Окончание ПСЭ	<i>P</i>
Экспертная оценка	0,42	0,385	>0,05	0,43	0,33	≤0,05
Субъективное восприятие ошибки	0,475	0,435	≤0,05	0,435	0,365	≤0,05
ОПСр	1,13	1,13	-	1,01	1,11	-
<i>P</i>	>0,05	>0,05	-	>0,05	>0,05	-

Примечание: СПЭ – специально-подготовительный этап, ПСЭ – предсоревновательный этап, ОПСр – относительный показатель сравнения (база сравнения – экспертная оценка).

По итогам сезона 2021-2022 (таблица 1) применение «традиционных» методов силовой подготовки, по мнению экспертов, не повлияло на техническую подготовленность спортсменов (статистически достоверных различий выявлено не было), хотя положительная тенденция к снижению числа технических ошибок и имела место быть. Сами же спортсмены (мужчины) указали на то, что они стали допускать меньше технических

ошибок в различных фазах прыжка на лыжах с трамплина (наблюдаемые различия в результатах самооценки оказались статистически значимыми).

По итогам сезона 2022-2023, когда в силовой подготовке применяли метод неустойчивого силового поля (МНСП), и эксперты, и спортсмены отметили возросший уровень технической подготовленности, выразившийся в снижении числа технических ошибок (наблюдаемые различия как в результатах экспертной оценки, так и в результатах самооценки оказались статистически значимыми).

Этот положительный результат нашего педагогического эксперимента никак, к сожалению, не отразился на процессе сближения субъективных и объективных оценок относительно числа технических ошибок, совершаемых спортсменами, о чём указывает относительный показатель сравнения (ОПСр). Сравнение этого расчётного показателя, зафиксированного в сезонах 2021 – 2022 и 2022 – 2023, не выявило статистически достоверных различий (1,13 и 1,11, соответственно), хотя и была установлена тенденция его к снижению (чем ближе к 1, тем лучше – в этом случае самооценка спортсмена совпадает с оценкой тренера).

Указанные факты позволили констатировать, что применение метода неустойчивого силового поля (МНСП) способствует росту субъективной чувствительности высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина относительно совершаемых ими техническими ошибками, а, следовательно, положительно влияет на их техническую подготовленность, в большей степени, чем использование для этих целей традиционных методов силовой подготовки. Однако эти методы не способствуют сближению объективной (выставляемой экспертами) оценки техники, и субъективным восприятием ошибок самим спортсменом.

Перед началом педагогического эксперимента команда спортсменок была разделена нами на две подгруппы, так как, по мнению экспертов, спортсменки, вошедшие в подгруппу 1 значительно меньше допускают технических ошибок, чем спортсменки, вошедшие в подгруппу 2.

По итогам сезона 2021-2022 применение «традиционных» методов силовой подготовки, как по мнению экспертов, так и по мнению самих спортсменок, не повлияло на их техническую подготовленность (наблюдаемые различия в результатах самооценки и экспертной оценки оказались статистически не значимыми).

По итогам сезона 2022-2023, когда в силовой подготовке применяли метод постактивационного стимулирования (МПАС), причём в трёх его модификациях (по преимущественной направленности):

- как метод исправления ошибок в технике,
- как метод повышения быстроты усилий,
- как метод совершенствования биодинамики движений,

были получены данные, свидетельствующие о различном влиянии его на техническую подготовленность высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина (таблица 2).

Проведенный статистический анализ позволил констатировать, что в том случае, когда метод постактивационного стимулирования (МПАС) ориентирован на повышение кинестетической чувствительности рабочей позы прыгуна на горе разгона, он менее эффективен для исправления ошибок в технике, нежели в двух других его модификациях. Мы попробовали объяснить этот факт тем, что при этой модификации метода постактивационного стимулирования (МПАС) изометрический режим работы мышц в большей степени улучшает восприятие спортсменом мышечных усилий и положений суставов, и в меньшей – ощущений траекторий движения и угловых скоростей, создаваемых в фазах отталкивания, полета и приземления. Этим и объясняется слабый «перенос» статических ощущений, полученных при реализации метода постактивационного стимулирования (МПАС), на все перечисленные выше «динамические» фазы прыжка на лыжах с трамплина, что нашло

своё отражение как в объективных оценках экспертов, так и в самооценках спортсменок. Таблица 2 – Динамика субъективного восприятия технических ошибок высококвалифицированными прыгунами на лыжах с трамплина (женщины) и результативность их коррекции методом постактиваационного стимулирования (МПАС)

Показатели	Группа	НЭ	Метод исправления ошибок в технике	Р	Метод повышения быстроты усилий	Р	Метод совершенствования биодинамики движений	Р
Экспертная оценка	1	0,38	0,35	>0,05	0,4	>0,05	0,32	>0,05
	2	0,76	0,68	>0,05	0,57	≤0,05	0,53	≤0,05
Субъективное восприятие ошибки	1	0,38	0,52	>0,05	0,32	>0,05	0,35	>0,05
	2	0,63	0,63	>0,05	0,51	>0,05	0,47	>0,05
ОПСр	1	1,0	1,49	-	0,8	-	1,09	-
	2	0,83	0,93	-	0,9	-	0,89	-
Р	1	>0,05	>0,05	-	>0,05	-	>0,05	-
	2	>0,05	>0,05	-	>0,05	-	>0,05	-

Примечание: ОПСр – относительный показатель сравнения (база сравнения – экспертная оценка), НЭ – начало эксперимента.

Было установлено, что применение модификаций метода постактиваационного стимулирования (МПАС), направленных на повышение быстрой силы и совершенствование биодинамики движений, приводит к статистически значимому снижению числа технических ошибок только у спортсменок 2 подгруппы, которые изначально допускали большое их количество.

Проведённый статистический анализ позволил определить, что ни одна из модификаций метода постактиваационного стимулирования (МПАС) не способствует росту субъективного восприятия технических ошибок, совершаемых высококвалифицированными прыгуньями на лыжах с трамплина (наблюдаемые различия в результатах самооценки оказались статистически не значимыми).

Выяснили, что использование различных модификаций метода постактиваационного стимулирования (МПАС) во 2 подгруппе высококвалифицированных спортсменок способствует уменьшению расхождений между субъективным восприятием технических ошибок, допущенных ими во время выполнения соревновательного упражнения, и экспертной оценкой. В 1 подгруппе высококвалифицированных спортсменок применение модификаций метода постактиваационного стимулирования (МПАС), напротив, вызывает увеличение расхождений между этими оценками, что существенно затрудняет процесс их технической подготовки.

Таким образом, можно сделать заключение, что применение модификаций метода постактиваационного стимулирования (МПАС) наиболее оправдано в подготовке тех спортсменок, которые изначально допускают большое количество технических ошибок, и менее эффективно в отношении спортсменок с высоким уровнем технического мастерства.

При сопоставлении эффектов применения метода неустойчивого силового поля (МНСП) и метода постактиваационного стимулирования (МПАС) и оценке их влияния на техническую подготовленность высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина пришли к выводу, что метод неустойчивого силового поля (МНСП) более эффективен для повышения субъективного восприятия технических ошибок, а, следовательно, и их последующего исправления по сравнению как с «традиционными» методами силовой подготовки, так и с методом постактиваационного стимулирования (МПАС).

ВЫВОДЫ

1. Метод неустойчивого силового поля (МНСП) и метод постактиваационного стимулирования (МПАС) по-разному, но положительно влияют на техническую подготовленность высококвалифицированных прыгунов на лыжах с трамплина, в том числе на субъективное их восприятие совершаемых технических ошибок.

2. Метод неустойчивого силового поля (МНСП) более эффективно сочетается с техническими тренировками на трамплине и в большей степени способствует исправлению ошибок в технике, по сравнению с традиционными методами силовой подготовки.

3. Метод неустойчивого силового поля (МНСП) не способствует сближению самооценок спортсменов, относительно технических ошибок, допущенных ими при выполнении соревновательного упражнения, и экспертных оценок за технику, чем не отличается от «традиционных» методов силовой подготовки.

4. Модификации метода постактивационного стимулирования (МПАС), направленные на повышение взрывной силы мышц или совершенствование биодинамики специализированных движений, эффективно сочетаются с техническими тренировками на трамплине и способствуют росту технической подготовленности только у тех спортсменов, которые изначально допускали большое количество технических ошибок, и не эффективны в отношении спортсменов, допускающих незначительное количество таких ошибок.

5. Применение метода постактивационного стимулирования (МПАС) способствует уменьшению расхождений между субъективным восприятием технических ошибок, допущенных спортсменами, и экспертной оценкой, но только в отношении спортсменов, которые изначально допускали большое количество технических ошибок, и вызывает увеличение расхождений между этими оценками в группе спортсменов, допускающих незначительное количество технических ошибок, что существенно затрудняет процесс совершенствования их технического мастерства.

6. Метод неустойчивого силового поля (МНСП) более эффективен для повышения субъективного восприятия технических ошибок, а, следовательно, и их последующего исправления по сравнению как с «традиционными» методами силовой подготовки, так и с методом постактивационного стимулирования (МПАС).

ЛИТЕРАТУРА

1. Захаров Г.Г. Оценка эффективности взрывной силы у спортсменов в прыжках с трамплина и лыжном двоеборье // Г.Г. Захаров, Ю.И. Сивкова, Г.А. Сергеев // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2018. – №9 (163). – С. 110–116
2. Крючков А.С. Перспективы применения силовых упражнений в условиях неустойчивой рабочей позы в качестве метода повышения силовых способностей у биатлонистов высокой квалификации / А.С. Крючков, Е.В. Федотова, П.А. Сиделев, Е.Б. Мякинченко // Теория и практика физической культуры. – 2022. – №10. – С. 15–18
3. Метод постактивационного стимулирования в силовой подготовке высококвалифицированных спортсменов / А.С. Крючков, Т.В. Фендель, С.Л. Чудинов, Д.А. Зубков, И.А. Аввакумова // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2022. – № 8 (210). – С. 156–162
4. Силовая подготовка в прыжках на лыжах с трамплина : учебное пособие / Т.В. Фендель, А.С. Крючков, А.А. Беккер, Д.А. Зубков. – Чайковский : Чайковская государственная академия физической культуры и спорта. – 2022. – 224 с.
5. Behm D.G. The role of instability with resistance training / D.G. Behm, K.G. Anderson // The Journal of Strength & Conditioning Research. – 2006. – T.20, №3. – P. 716–722
6. Bompa T.O. Periodization: Theory and Methodology of Training / T.O. Bompa, C. Buzzichelli. – Human Kinetics, 2018. – 381 p.
7. Farup J. Postactivation potentiation: upper body force development changes after maximal force intervention / J. Farup, H. Sørensen // The Journal of Strength & Conditioning Research. – 2010. – T.24, №.7. – pp. 1874–1879.
8. Hodgson M. Post-activation potentiation: Underlying physiology and implications for motor performance / M. Hodgson, D. Docherty, D. Robbins // Sports Medicine. – 2005. – T.35, № 3. – pp. 585–595.
9. Nuzzo J.L. Relationship between countermovement jump performance and multijoint isometric and dynamic tests of strength / J.L. Nuzzo, J.M. Bride, P. Cormie, G.O. McCaulley // The Journal of Strength & Conditioning Research. – 2008. – T.22, №.3. – pp. 699–707
10. Virnavirta M. Measurement of take-off forces in ski jumping: Part I / M. Virnavirta, P.V. Koml //Scandinavian journal of medicine & science in sports. – 1993. – T.3, №. 4. – P. 229–236

REFERENCES

1. Zakharov, G.G., Sivkova, Yu.N. and Sergeev, G.A. (2018), "Evaluation of the effectiveness of explosive force in athletes in ski jumping and biathlon", *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, No. 9 (163), pp. 110–116
2. Kryuchkov, A.S., Fedotova, E.V., Sidelev, P.A., & Myakinchenko, E.B. (2022), «Prospects for the use of strength exercises in conditions of unstable working posture as a method of increasing strength abilities in highly qualified biathletes», *Theory and practice of physical culture*, No. 10, pp. 15–17
3. Kryuchkov, A.S., Fendel, T.V., Chudinov, S.L., Zubkov, D.A., & Avvakumova, I.A. (2022), "Method of post-activation stimulation in strength training of highly qualified athletes", *Uchenye zapiski universiteta im. P.F. Lesgafta*, No. 8(210), pp. 156–162
4. Fendel, T.V., Kryuchkov, A.S., Becker, A.A. and Zubkov, D.A. (2022), Strength training in ski jumping: textbook, *Tchaikovsky State Academy of Physical Culture and Sports*, Tchaikovsky.
5. Behm, D.G., & Anderson, K.G. (2006), "The role of instability with resistance training", *The Journal of Strength & Conditioning Research*, Vol.20, No/ 3, pp. 716–722
6. Bompa, T.O., & Buzzichelli, C. (2018), *Periodization: theory and methodology of training*, Human kinetics, 381 p.
7. Farup, J., & Sørensen, H. (2010), "Postactivation potentiation: upper body force development changes after maximal force intervention", *The Journal of Strength & Conditioning Research*, Vol.24, No. 7, pp. 1874–1879.
8. Hodgson, M., Docherty, D., & Robbins, D. (2005), "Post-activation potentiation: underlying physiology and implications for motor performance", *Sports medicine*, Vol.35, No. 3, pp. 585–595.
9. Nuzzo, J.L., McBride, J.M., Cormie, P., & McCaulley, G.O. (2008), "Relationship between countermovement jump performance and multijoint isometric and dynamic tests of strength", *The Journal of Strength & Conditioning Research*, Vol.22, No. 3, pp. 699–707.
10. Virnavirta, M., & Koml, P.V. (1993), "Measurement of take-off forces in ski jumping: Part I", *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, Vol.3, No. 4, pp. 229–236

Контактная информация: fendel82@mail.ru

Статья поступила в редакцию 12.04.2023

УДК 796.856.2

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВАРИАТИВНОГО НАВЫКА ТЕХНИКО-ТАКТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ТХЭКВОНДИСТОВ (ВТФ) И ЕГО РЕАЛИЗАЦИЯ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫХ ПОЕДИНКАХ

Зинаида Михайловна Кузнецова, доктор педагогических наук, профессор, Чайковская государственная академия физической культуры и спорта, Чайковский; Софья Дмитриевна Фомичева, магистр, Университет управления «ТИСБИ», Набережные Челны

Аннотация

Современное тхэквондо представляет собой динамичный, зрелищный и насыщенный разнообразными технико-тактическими действиями вид спорта. Методы исследования. Анализ и обобщение литературных данных, педагогические наблюдения, педагогический эксперимент, методы математической статистики. Материал. Было проанализировано лично и в режиме видеонализа 89 поединков в ходе официальных соревнований. Было рассмотрено 107 случаев проведения комбинаций с фиксацией параметров. Результаты. Успешно проведенные трехударные и четырехударные серии и комбинации ногами присутствуют в поединках квалифицированных спортсменов примерно в равных пропорциях с некоторым преимуществом трехударных (58% против 42%). Данный факт отражает актуальные правила соревнований, стимулирующих спортсмена к выполнению не только сложных технико-тактических действий, но и многоударных серий, которые позволяют за счет количества ударов компенсировать относительную простоту последних. Заключение. Полученные данные иллюстрируют пути педагогически корректного решения проблемы сочетания вариативности и индивидуализации технико-тактической подготовки. Наличие излюбленных и хорошо отработанных «коронных» приемов и их комбинаций предоставляют спортсмену более существенные