

Спеціальна силова підготовка метальника списа

Анатолій Ціпов'яз

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»,
Полтава, Україна

Анотація. У статті зазначається, що метальники списа у тренувальному процесі надмірно розвивають силові можливості, не враховуючи специфіки прояву сили під час метання снаряда. Проблема силових підготовки завжди була актуальною та найбільш дискусійною і все-таки більшість учених віддавали перевагу застосуванню великих навантажень з використанням переважно класичних вправ зі штангою або з невеликими видозмінами тих самих вправ. *Мета.* Запропонувати біоелектричну активність м'язів (електроміограму) як один з основних чинників визначення рівня ефективності спеціальних вправ у системі підготовки легкоатлетів. *Методи.* Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, електроміографія, емпіричні дослідження. *Результати.* Проведений порівняльний аналіз біоелектричної активності м'язів у фінальній фазі метання списа, а також аналогічних параметрів руху під час виконання спеціальних вправ виявив «вибуховий» характер зусилля м'язів з характерною великою амплітудою осциляцій. Запропоновано оцінювати ефективність силових вправ, за характером і силою біоелектричної активності м'язів, найбільш схожих до метання списа.

Ключові слова: спеціальна силова підготовка, електроміограма, біоелектрична активність м'язів, тренувальний ефект.

Anatolii Tsipoviaz

SPECIAL STRENGTH TRAINING OF JAVELIN THROWERS

Abstract. The article highlights that javelin throwers excessively develop strength abilities in the course of the training process without consideration of the peculiarities of force expression when a projectile is thrown. The issue of strength training has always been relevant and the most debatable, and nevertheless, most scientists preferred the use of large loads using mainly classical exercises with a barbell or slightly modified versions of the same exercises. *Objective.* To propose the bioelectrical activity of muscles (electromyogram) as one of the main indicators determining the level of effectiveness of special exercises in the training system of track and field athletes. *Methods.* Analysis and generalization of scientific and methodical literature, electromyography, empirical research. *Results.* A comparative analysis of the bioelectrical activity of muscles in the final phase of javelin throwing, as well as similar motion parameters during special exercises, revealed the “explosive” pattern of muscle contraction with a characteristically large amplitude of oscillations. It was proposed to evaluate the effectiveness of strength exercises by the pattern and strength of the bioelectrical activity of the muscles most similar to javelin throwing.

Keywords: special strength training, electromyography, bioelectrical activity of muscles, training effects.

Вступ. Незважаючи на великий вибір силових вправ у системі підготовки легкоатлетів-метальників, суттєвим недоліком в організації силових підготовки, в тому числі й метальників списа, є те, що тренери, і тим більше спортсмени, недостатньо враховують специфіку тренувального ефекту силових вправ. Вражаючи спортивні досягнення метальників не є доказом того, що в нашій державі докладно, відповідно до етапів підготовки, розроблено методику спеціальної силових підготовки, яка є одним з основних засобів у досягненні високих спортивних результатів. Справа у тому, що досягти високих спортивних результатів, як показує практика, можна за рахунок великого обсягу силових робіт, витрачаючи при цьому колосальні енергетичні затрати. З іншого боку – хто рахує ці затрати, коли є результат?

У тренувальному процесі метальників списа проблема силових підготовки завжди була актуальною та найбільш дискусійною на шпальтах науково-методичних видань та серед тренерів-практиків. Не дивлячись на те що існують різні погляди на зазначену проблему, все-таки більшість учених віддавали перевагу застосуванню великих навантажень з використанням переважно класичних вправ зі штангою або з невеликими видозмінами тих самих вправ. Тренери, які спеціалізуються в легкоатлетичних метаннях, можуть навести не один приклад, коли спортсмени-метальники переходили тренуватися в секцію важкої атлетики і за короткий час не тільки виконували норматив майстра спорту, а й мали більш вагомий досягнення. Цей факт свідчить, очевидно, про надмірне захоплення силовою підготовкою в системі підготовки метальників, у тому числі й метальників списа. У даному випадку мова йде про розвиток максимальної сили. За словами відомого спортсмена і тренера з легкоатлетичних метань А. Бондарчука (1978), можна більш чітко передати зазначене, що нинішня сис-

Tsipoviaz A. Special strength training of javelin throwers. *Theory and Methods of Physical education and sports.* 2022; 4: 15–20
DOI: 10.32652/tmfvs.2022.4.15–20

Ціпов'яз А. Спеціальна силова підготовка метальника списа. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту.* 2022; 4: 15–20
DOI: 10.32652/tmfvs.2022.4.15–20

тема підготовки металників більше спрямована на підвищення спортивних результатів у вправах зі штангою, ніж в основному виді метань. На жаль, з 1980-х років й до сьогодні майже не змінилось ставлення до ролі силових вправ та методики силової підготовки.

Перманентний аналіз науково-методичної літератури та спілкування з провідними тренерами свідчать, що ставлення до силової підготовки, як до провідної ланки в спортивній підготовленості металників списа, формувалось тривалий час і цьому є кілька основних причин:

- традиції майже сторічної давнини, коли одні й ті самі спортсмени займалися різними видами спорту (іграми, штангою, легкоатлетичними метаннями й іншими видами), то перевагу отримували ті, які у процесі тренування застосовували важку атлетику. Це й зрозуміло, бо на той час уява про спеціальну силову підготовку була просто відсутньою або на рівні емпіричних пошуків (приклад тому – наші видатні тренери і спортсмени З. Синицький, О. Канаки та інші);

- віра спортсменів і навіть тренерів у те, що більш сильний спортсмен має більше шансів перемогти у змаганнях, виконати будь-яку вправу швидше, сильніше. Психологія впевненості зростає відповідно до підвищення силової підготовки;

- обмежений доступ переважної більшості тренерів до науково-методичних розробок зі спеціальної та спеціально-силової підготовки металників (не зважаючи на те що ще 1967 р. було оприлюднено книгу «Методы специальной силовой подготовки спортсменов высших разрядов» за загальною редакцією В. Кузнецова та інші наукові розробки). Наука була і залишається в основному для науки, а тренери зазвичай готують своїх вихованців так, як самі тренувалися, додаючи до «своїєї методики» почуте в кулуарних диспутах від своїх колег. Нерідко добротні методики й технічні основи метання списа, обґрунтовані висновками, що спираються на високоточні інструментальні дослідження [4, 6, 8, 10], переважною більшістю тренерів, на жаль, не сприймаються;

- відсутня загальноприйнята методика спеціально-силової та технічної підготовленості спортсменів на рівні збірної команди. Стає очевидним, що необхідно навчати тренерів, які працюють на місцях, узгоджувати з ними методику й техніку тренування, а не «переробляти» техніку провідних спортсменів під час навчально-тренувальних зборів на рівні збірної команди.

На сучасному рівні спортивних досягнень у метанні списа і методики тренувань займатися силовою підготовкою заради високих силових показників не тільки не раціонально, а й неграмотно. Існує достатньо науково-методичних робіт, у яких чітко відрізняється методична спрямованість розвитку максимальної сили, швидкісної, вибухової та силової витривалості [3]. Кваліфікований тренер має визначитись, який вид сили він буде виховувати у своїх підопічних, а для цього має бути максимальне уявлення про спеціальну силу та методику її розвитку.

Відомо, що сила – це здатність переборювати певний опір або протидіяти йому за рахунок діяльності м'язів. Відомо також, що з ростом швидкості величина прояву сили зменшується. Максимальна потужність спостерігається при оптимальних значеннях сили і швидкості, яка близька до 1/3 максимальних можливостей людини. Оскільки силу можна записати як: $F = m \cdot a$, то величини проявленої сили можуть зростати або за рахунок збільшення маси (m) при невеликих значеннях прискорення (a), або за рахунок збільшення прискорення при постійній масі.

Говорячи про метання списа, ми не можемо збільшувати масу снаряда тому, що вона обумовлена правилами змагань, а тому резерви для збільшення потужності очевидно необхідно шукати у збільшенні прискорення під час рухової діяльності у ході виконання силових, кидкових та інших вправ у системі підготовки металників списа. Спортсмени і тренери звикли до того, що потужність під час виконання спортивних вправ асоціюється з виявленням великої сили під час виконання важкоатлетичних вправ, і не вірять у протилежне. За даними

деяких учених (А. Самоцетов, 1961), потужність під час виконання ривка зі штангою 150 кг менша, ніж при штовханні ядра 7,257 кг на 18,19 м і дорівнює відповідно – 4,3 і 6,9 к.с. В тих самих спробах максимальне значення сили було виявлено відповідно 200 і 61,3 кг. Щодо метання списа, то, на перший погляд, важко повірити, але при масі всього 0,8 кг зусилля сягає, за свідченням деяких учених (А. Карпеев, 1973; І. Скрипніченко, 2001; В. Бізін, А. Ціпов'яз, А. Бондаренко, 2008 та ін.), від 17,0 до 31,52 кг (останнє значення сили зафіксоване при результаті метання списа на 86,04 м [6]).

Для більшого переконання щодо зусиль, швидкості й потужності, які виявляються під час виконання спортивних вправ, необхідно дати порівняння, зіставляючи масу цих спортивних снарядів. Наприклад, ядро у дев'ять разів важче, ніж спис, проте зусилля під час метання списа менше тільки у два рази (61,3 і 31,52 кг), але коли порівняти швидкості, з якими виконуються ці спортивні вправи, то це співвідношення буде відповідно 12,5 і 34,5 м · с⁻¹ [4]. Як видно з наведеного прикладу, внесок силового й швидкісного компонентів, які становлять основу спортивного результату (без врахування техніки виконання), – різний. Враховуючи зазначене, штовханні ядра і метання списа можна віднести до швидкісно-силових видів, але метання списа – з акцентом на швидкісно-вибухову роботу. Тому методика силового тренування в системі підготовки спортсменів у метанні списа і штовханні ядра має відрізнитися, не говорячи вже про силову підготовку важкоатлетів.

Ураховуючи наведене, необхідно пам'ятати, що наявність великої сили не означає здатність до її реалізації у швидкісних вправах, а тому стає очевидним, що необхідна спеціальна силова підготовка у кожному виді легкої атлетики, в тому числі й у метанні списа. У спортивній практиці зростання сили і технічної майстерності приводить до зменшення часу на виконання спортивної вправи. Якщо час виконання вправи дуже короткий (що спостерігається в метанні списа), то перева-

гу буде мати той спортсмен, який має вищий градієнт сили, а не той, котрий має більшу абсолютну силу. Під час планування силової підготовки в тренувальному процесі потрібно прагнути (до оптимальних величин) не тільки до збільшення прояву сили, що, звичайно, не може бути самоціллю, а й до удосконалення здатності до її реалізації [8].

Швидкість зростання сили необхідно розглядати як зв'язок між силою, часом її дії й здобутим ефектом. У цьому випадку, згідно з другим законом динаміки, імпульс сили пропорційний приросту кількості руху (В. Заціорський, 1966, 1968; В. Коренберг, 1973; Я. Ланка, Ан. Шалманов, 1982 та ін.).

Залежно від рухового завдання та характеру роботи опорно-рухового апарату сила, що проявляється м'язами, набуває специфічних особливостей, що стають більш вираженими зі зростанням фізичної підготовленості людини [7]. Повільний характер зусиль або повільна сила виявляються під час долання субмаксимальних або максимальних обтяжень. У цьому випадку прискорення відсутнє (є тільки на початку руху) і швидкість переміщення обтяження постійна, що за динамікою виявлення зусиль не збігається з основною вправою – метанням списа [9].

Вирішенню цієї проблеми великою мірою може сприяти широке введення в тренувальний процес вправ спеціального характеру, які могли б більше відповідати вимогам змагальної вправи, однак визначення ефективності спеціальних вправ метальника списа переважна більшість тренерів визначає самостійно у процесі практичної діяльності. Для відбору й виявлення спеціальних фізичних вправ необхідно ширше використовувати науковий підхід із застосуванням високоточних інструментальних методик досліджень, у тому числі й електроміографію [1, 2].

Зазначене необхідно доповнити публікаціями про спеціально-силову підготовку. Спеціальні вправи – це фізичні вправи, які дозволяють розвивати м'язову силу в синтезі з іншою провідною фізичною якістю, відповідно

до зовнішньої й внутрішньої структури основної спортивної вправи [3, 5].

Таким чином, урахуовуючи усе сказане, необхідно відмітити, що динаміка прояву зусиль під час виконання силових вправ з великими або максимальними обтяженнями не відповідає в принципі характеру динаміки руху під час метання списа, тому що при великих обтяженнях прискорення відсутнє. Постає риторичне запитання: для чого піднімати обтяження масою 100–200 кг, розвиваючи при цьому максимальну силу, якщо вона під час метання списа не реалізується? Доречно згадати вислів М. Гриви (тренер олімпійського чемпіона Д. Кули в метанні списа, 1980 р.), який говорив, що піднімав за тренування 5 тон і більше, це майже скільки, як Д. Кула піднімає за рік тренувань! Звичайно, що це перебільшення, але зміст в раціональності є.

Без високого рівня розвитку сили неможливо досягти значних результатів ні в одному виді легкоатлетичних метань. Однак, спортивне тренування зі штангою має створювати сприятливі умови для позитивного перенесення тренуваності та сприяти підвищенню спортивних результатів у метаннях. З цією метою в основу тренувальної та змагальної діяльності метальників списа повинен бути покладений метод «поєднуючої дії» (Дячков 1967; Платонов, 2002), який полягає в розвитку силових якостей одночасно з підвищенням різних складових його функціональної підготовленості та технічної майстерності.

Мета дослідження – запропонувати біоелектричну активність м'язів (електроміограму) як один з основних чинників визначення рівня ефективності спеціальних вправ у системі підготовки легкоатлетів.

Методи дослідження: аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, електроміографія, емпіричні дослідження.

Результати дослідження та їх обговорення. Зіставлення ряду даних біопотенціалу м'язів у метанні списа та під час виконання спеціальних кидкових і силових вправ, на нашу думку, має розширити поняття їх ефективності. З цією метою в педагогічно-

му експерименті нами було відібрано дев'ять спеціальних кидкових та шість вправ силового характеру, які найчастіше застосовуються у тренувальному процесі. Запис біоелектричної активності проводили на двоканальному осцилографі з коефіцієнтом підсилення 2 000 та частотною характеристикою від 0 до 400 герц. Підсилені сигнали реєстрували світловим осцилографом Н-700 на гальванометрах 3 типу. Швидкість запису ЕМГ – 16 см · с⁻¹.

Реєстрували біоелектричну активність тих самих м'язів у кидкових та силових вправах, що й під час метання списа: триголового м'яза руки та чотириголового м'яза стегна, активність яких реєструвалась одночасно електроміографом.

Вивчаючи електроміографічний запис під час метання списа масою 800 г, можна бачити характерні «вибухові» зусилля м'язів, що досліджуються та несуть основне навантаження у фазі фінального зусилля. Вибуховий характер прояву зусилля характеризує осциляція з великою амплітудою. Сумарний мілівольтаж відповідно дорівнює 13800 mV і 2850 mV (табл. 1). Проте, для аналізу ефективності спеціальних вправ найважливішим є середня активність м'язів, тому що тут враховується час, за який виконується та чи інша вправа, порівняно з метанням списа. Із таблиці 1 видно, що середня активність триголового м'яза руки – 11,2 mV, а чотириголового м'яза ноги – 76 mV.

Із кидкових вправ спеціального характеру (метання списа 1100 г та обтяжень від 150 до 6000 г) кращі показники активності м'язів отримано лише під час метання ядра, що дорівнює масі основного снаряда (списа).

Особливий інтерес викликає виконання вправи з гумовою стрічкою. У наукових джерелах існують суперечливі думки щодо застосування цих вправ. Ми вважаємо, вони необхідні під час тренування метальника списа, оскільки не вимагають багато місця, складного інвентарю, ними можна добре варіювати навантаження відповідно до фізичної підготовки, вправи добре відтворюють рух і відповідно так звану «тягу» спортивного снаряда, а

Таблиця 1. Біопотенціал м'язів під час метання списа та виконання спеціальних кидкових і силових вправ

Вправа	Середня активність м'язів (в mV)		Сумарна активність м'язів (в mV)	
	Триголовий м'яз плеча	Чотириголовий м'яз стегна	Триголовий м'яз плеча	Чотириголовий м'яз стегна
Метання списа	11,2	76,0	13 800	2850
Мет. списа 1100 г.	9,1	76,0	15 300	2850
Мет. ядра 150 г.	10,4	63,6	6000	2000
Мет. ядра 800 г.	16,3	83,6	5760	1750
Мет. ядра 2000 г.	10,0	50,0	4100	3625
Мет. ядра 3000 г.	3,3	30,0	2460	3525
Мет. ядра 4000 г.	6,0	22,1	10 410	6225
Мет. ядра 5000 г.	7,3	20,2	10 230	5850
Мет. ядра 6000 г.	4,74	14,6	10 710	7700
Вправа з гумовою стрічкою	17,0	14,7	6120	3800
Жим грифа за головою	Незначна ефективність			
Відведення грифа за головою назад	4,6	16,25	5430	4975
Жим від обмотки списа одною рукою	4,5	15,0	16 560	2375
Ізометрична вправа зі списом (1-й вар.)	Незначна ефективність			
Ізометрична вправа зі списом (2-й вар.)	9,1	9,5	7530	4750

також чітко можна відчувати м'язове зусилля, якщо залучити до роботи всю м'язову систему, починаючи з руху ніг і закінчуючи кистю. При цьому м'язи передньої поверхні всього тулуба і правої ноги сильно розтягуються, що має велику схожість з м'язовими відчуттями під час метання списа. У разі порушення послідовності «включення» м'язової системи металника (передчасний початок руху метаючої руки), такого відчуття уже не виникає.

Електроміографічний запис вправи з гумовою стрічкою ми провели у двох варіантах. Перший імітує так звану «тягу снаряда», а другий – «ривкове зусилля». Аналіз електроміограм показав малу ефективність першого варіанта (тому його не внесено до таблиці 1) та – надвисоку другого варіанта. Варто відмітити, що ми намагалися виконати цю вправу за такий самий час, що спостерігається під час метання списа (0,38 с). Показана середня активність м'язів руки (див. табл. 1) є найбільшою зі всіх виконаних нами спеціальних вправ і становить 17,0 mV, тоді як під час метання списа – 11,2 mV. Осциляції мають

«вибуховий» характер для руки. Осцилограма розвиваючих зусиль прямого м'яза ноги не має великої амплітуди, але має специфічні коливання. Останні можна пояснити тим, що поступово зростаюча протидія спортсмена гумовій стрічці сприяє залученню до роботи багатьох дрібних волокон м'яза, які по чергово залучаються і вилучаються із основного навантаження фінального зусилля.

Слід зауважити, що надмірне попереднє розтягування гумової стрічки не дає потрібного ефекту, тому що у цьому випадку не буде можливості вчасно «взяти стрічку на себе» для подальшого правильного фінального зусилля або зазначене розтягування її буде надмірним. Таким чином, вправи з гумовою стрічкою за відомих умов виконання дають великий ефект, а тому ми рекомендуємо їх впроваджувати як спеціальні вправи для метання списа.

Наступна вправа «жим від обмотки списа»: спис знаходиться у вертикальному положенні. Ця вправа пов'язана з проявом великих м'язових зусиль. Її можуть виконувати тільки добре під-

готовлені металники. У вправі робота м'язів руки не має «вибухового» характеру. Тут є типовий силовий характер прояву роботи м'язів. Час роботи ніг значно коротший і дорівнює 0,38 с, а звідси і середня м'язова активність висока – 15,0 mV. Характер роботи подібний до вибухового. Ця вправа може застосовуватися як спеціальна для роботи ніг, для роботи рук вона не ефективна. Її, очевидно, доцільно використовувати з метою зміцнення основних груп м'язів, які беруть участь під час метання списа. Проте ми вважаємо, що за порівняно невисоких показників середньої активності м'яза руки (див. табл. 1), можна їх збільшити за рахунок швидкості виконання вправи, але для цього необхідно діяти на спис більш інтенсивно, скажімо не за 1,7 с, як в експерименті, а за 0,35–0,40 с, тобто, зі швидкістю, наближеною до метання спортивного снаряда. За цих умов, як видно з інших наших прикладів, показники активності м'язів, наведених у таблиці 1, значно зростуть. Однак цю вправу з більшою інтенсивністю можуть виконати тільки відмінно підготовле-

ні атлети. Деяку аналогію ми мали при вивченні режиму роботи під час виконання вправ з грифом від штанги.

Запис ЕМГ жиму грифа за головою виконували з одного вихідного положення у двох варіантах – двоопорного положення фінального зусилля. Біопотенціали активності м'язів проявляються не однаково (див. табл. 1), наприклад, у першому варіанті виконання вправи – жим грифа угору за головою ЕМГ показує незначні зусилля м'язів рук. Щоправда, для ноги активність м'язів не вдалося показати у числовому значенні через неповні записи електроміограми.

У другому варіанті, коли руки з грифом відводяться від плечей прямо назад (до повного відведення), можна спостерігати значні зусилля правої ноги, при цьому, амплітуда осциляцій сягає рівнозначних величин у метанні списа і проявляються вони значно довше за часом (0,88 с) порівняно з метанням списа (0,15 с). Звідси сумарна активність м'язів надзвичайно висока – 4975 mV. Активність руки як у першому, так і у другому варіанті виконання вправи незначна – 4,6 mV. Ефективність цієї вправи можна оцінити також за суб'єктивними відчуттями. Так, у другому варіанті вправи, коли гриф відводиться прямо назад, то крім ноги великого навантаження зазнають м'язи черевного преса, великі грудні та інші м'язи тулуба. До того ж цей варіант вправи має більшу схожість за кінематичними параметрами рухів з метанням списа, особливо у фазі його відведення. У цій вправі покращуються спеціальна сила, стійкість, крім того, створюються умови так званого «натягнутого лука». Таким чином, вправа, яка виконується у першому варіанті, менш ефективна порівняно з другим варіантом. Як бачимо, одну й ту саму вправу можна використати по-різному, з різною ефективністю і в цьому не останню роль відіграє режим виконання цього завдання.

У застосуванні ізометричних вправ не існує єдиної думки, а тому останнім часом у практиці українських тренерів вони майже відсутні. У спортивній практиці їх використовують і досягають значних успіхів у досягненні спор-

тивних результатів, наприклад рекорд О. Горчакової 1964 р. після застосування ізометричних вправ. Ці вправи на практиці застосовуються у широкому діапазоні.

У дослідженні ми взяли тільки типові вправи, які виконуються зі спином у вихідному положенні фінального зусилля металника. Вправи виконувались у двох варіантах: положення фінального зусилля з відведеною рукою (варіант 1) та вихідне положення фінального зусилля, що відповідає заключній «ривковій фазі» (варіант 2). Дані осциляції на ЕМГ переконують, що під час виконання ізометричної вправи у варіанті 1 ефективність незначна, оскільки осциляція не свідчить про вияв вибухової або хоча б помірної роботи м'язів. М'язи руки з вихідного положення виконують, долаючи роботу у розтягнутому стані. Такий стан м'язів відповідає тяговому зусиллю під час метання списа, коли рука ще не активно залучається до ривкового зусилля. Це зусилля вимагає спеціальної сили і навряд чи варто приймати ізометричні вправи як спеціальні для вправ за першим варіантом.

У варіанті 2 ізометричної вправи активність м'язів руки сягає величин, характерних для метань обтяженого списа (1100 г). Тривалість цієї вправи не перевищує 0,66 с. Показники середньої активності для м'язів правої ноги низькі – 9,5 mV порівняно з метанням звичайного списа – 76 mV. Однак, як свідчить таблиця 1, сумарна активність проявлених зусиль м'язів ноги більша у цій вправі (4750 mV) і майже вдвічі перевищує відповідні показники в метанні списа (2850 mV). Таким чином, можна сказати, що цей варіант виконання ізометричної вправи є ефективним. Хоча в спеціальній літературі й рекомендують виконувати ізометричні вправи більш тривалими – 4–6 с, ми переконані, що ця вправа, як спеціальна, повинна виконуватися не довше 1-2 с. За такого виконання вимагається максимум зусиль за короткий час і робота матиме вибуховий характер, аналогічний метанню списа. Ці вправи цінні ще й тим, що залежно від обрання вихідного положення під час виконання вправи мож-

на вибірково зміцнювати групу м'язів, які мають найбільше навантаження під час кидка списа або «вирівнювати» відсталі в силовому розвитку групи м'язів у будь-якого атлета.

Вправи силового характеру необхідно використовувати для покращення основних елементів техніки та засвоєння ритму руху фінального зусилля під час метання списа. До того ж, зовнішньо не схожі силові вправи за своїми кінематичними параметрами з елементами або фазами техніки метання списа, але наближені чи ті, що перевищують біопотенціал м'язів, які мають основне навантаження під час метання списа у окремих його елементах, варто вважати ефективними спеціальними вправами.

Висновки:

1. Аналіз літературних джерел та спортивна практика свідчать, що металники списа у тренувальному процесі надмірно розвивають силові можливості, не враховуючи специфіки прояву сили під час метання снаряда. У ході підбору й застосування спеціальних вправ у системі підготовки металників існують різноманітні рекомендації. Деякі учені рекомендують спеціальні вправи, виходячи головним чином від зовнішніх ознак рухів, тобто від кінематичних параметрів рухових дій, що не завжди забезпечує покращення спеціальної силової підготовки.

2. У спортивній практиці накопичено велике різноманіття спеціальних вправ з обтяженнями, разом з тим конкретної їх ефективності не встановлено. У результаті проведеного нами дослідження і на основі аналізу окремих параметрів руху й зусиль у фінальній фазі метання списа, а також аналогічних параметрів руху під час виконання спеціальних вправ, було встановлено:

- електроміографія фази фінального зусилля під час метання списа демонструє, що характер нервово-м'язових зусиль є вибуховим і має середню активність м'язів вищу (11,2 mV для руки і для ноги – 76 mV), порівняно з іншими спеціальними вправами;
- у вправах силового характеру зазвичай проявляється відносно висока біоелектрична активність м'язів руки

і ноги одночасно, а в окремих вправах спостерігається навіть більша активність, порівняно з метанням списа (вправа з гумовою стрічкою для руки – 17,0 mV). Деякі силові вправи не схожі за кінематичними параметрами метання списа в цілому, але схожі в окремих елементах техніки фінального зусилля, мають високу активність м'язів під час виконання аналогічних рухів до метання списа, такі вправи необхідно вважати спеціальними;

- ізометричний характер виконання вправ засвідчив, що вони можуть використовуватися як спеціальні, але за певних вихідних положень та за умов максимального напруження й нетривалої дії (2–3 с).

Перспективи подальших досліджень передбачають чітке розмежування засобів спеціально-підготовчого характеру та спеціальних вправ метальника списа на основі порівняльного аналізу біоелектричної активності більшості м'язів, що мають основне навантаження під час метання снаряда.

Конфлікт інтересів. Автор заявляє, що відсутній будь-який конфлікт інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ахметов РФ, Максименко ГМ, Кутек ТБ. Легка атлетика: підручник для студентів вищих навчальних закладів. Житомир. Вид-во ЖДУ ім. І. Франка; 2013. 340 с.
2. Бобровник ВИ, Козлова ЕК. Актуальные проблемы современных научных исследований в легкой атлетике. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. 2013;112(1):49–54.
3. Кузнецов ВВ. Специальная силовая подготовка спортсмена. Москва: Советская Россия; 1975. 208 с.
4. Ланка ЯЕ, Шалманов АА. Биомеханика толкания ядра. Москва: Физкультура и спорт; 1982. 73 с.
5. Полищук ВД. Использование специальных и подводящих упражнений в тренировочном процессе легкоатлетов. Киев: Олимпийская лит.; 2009. 143 с.
6. Скрипниченко И. Метание копья. Белгород: Облтипография; 2001. 136 с.
7. Теорія і методика фізичного виховання: підручник. Круцевич ТЮ, редактор. Том 1. Загальні основи теорії і методики фізичного виховання. Київ: Олімпійська л-ра; 2008. 391 с.

8. Циповяз АТ. Интенсификация тренировочного процесса подготовки юных копьеметателей. [автореферат]. Москва: ГЦОЛИФК; 1984. 21 с.

9. Циповяз АТ. Особенности скоростно-силовой подготовки юных копьеметателей. Сборник материалов научно-практической конференции, посвященной 40-летию Уральского государственного университета физической культуры. 9 декабря 2009 года. Челябинск: УралГУФК; 2009. 236 с.

10. Чернявский ДА. Силовая нагрузка и скорость движений копьеметателя. Легкая атлетика. 1963;10:27–28.

LITERATURE

1. Akhmetov RF, Maksymenko GM, Kutek TB. Track and field athletics: textbook for students of higher educational institutions. Zhytomyr. Publ. house of the Zhytomyr Ivan Franko State University; 2013. 340 p.

2. Bobrovnik VI, Kozlova EK. Actual problems of modern scientific research in track and field athletics. Bulletin of the Chernihiv National Pedagogical University. 2013;112(1):49–54.

3. Kuznetsov VV. Special strength training of an athlete. Moskva: Sovetskaya Rossiya; 1975. 208 p.

4. Lanka YaE, Shalmanov AA. Biomechanics of shot put. Moskva: Fizkultura i sport; 1982; 73 p.

5. Polishchuk VD. The use of special and lead-up exercises in the training process of athletes. Kyiv: Olympic literature; 2009. 143 p.

6. Skripnichenko I. Javelin throwing. Belgorod: obltipografiya; 2001. 136 p.

7. Theory and methodology of physical education: textbook. Krutsevych TYu, editor. Vol. 1. General foundations of the theory and methodology of physical education. Kyiv: Olympic literature; 2008. 391 p.

8. Tsypoviaz AT. Intensification of the training process of preparation of junior javelin throwers. [автореферат]. Moskva: SCOLIPE; 1984; 21 p.

9. Tsypoviaz AT. The peculiarities of speed-strength training of junior javelin throwers. Proceedings of the scientific-practical conference dedicated to the 40th anniversary of the Ural state university of physical culture. December 9, 2009. Chelyabinsk; UralSUPC; 2009. 236 p.

10. Chernyavskiy DA. Strength load and movement speed of javelin thrower. Track and field athletics. 1963;10:27–28.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРА

Ціпов'яз Анатолій Тимофійович <https://orcid.org/0000-0001-9040-871X>, E-mail: anatolyitsipvyaz@gmail.com

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»,
Першотравневий проспект 24, м. Полтава 36011, Україна

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Tsipoviaz Anatolii <https://orcid.org/0000-0001-9040-871X>, E-mail: anatolyitsipvyaz@gmail.com

National University of Ukraine «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»
Pershotravnevyi Avenue 24, Poltava 36011, Ukraine

Надійшла 09.11.2022