

Шестерова Л. Є., Рожков В. О.
Харківська державна академія фізичної культури, м. Харків

РОЗВИТОК АБСОЛЮТНОЇ СИЛИ У ШТОВХАЛЬНИКІВ ЯДРА НА ЕТАПІ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ

У статті наводиться авторська програма силового тренування штовхальників ядра, які перебувають на етапі спеціалізованої базової підготовки. Представлені блоки вправ, застосування яких сприяє підвищенню рівня абсолютної сили та результату штовхання ядра. Наведені рекомендації із застосування програми силового тренування у підготовці штовхальників ядра.

Ключові слова: штовхальники ядра, абсолютна сила, етап спеціалізованої базової підготовки.

Шестерова Л. Е., Рожков В. А. Развитие абсолютной силы у толкателей ядра на этапе специализированной базовой подготовки. В статье представлена авторская программа силовой тренировки для толкателей ядра на этапе специализированной базовой подготовки. Представлены блоки упражнений, применение которых способствует увеличению уровня абсолютной силы и результата в толкании ядра. Приведены рекомендации по применению разработанной программы силовой тренировки в подготовке толкателей ядра.

Ключевые слова: толкатели ядра, абсолютная сила, этап специализированной базовой подготовки.

Shesterova L. Y., Rozhkov V.O. The development of absolute strength at the shot-putters at the stage of specialized basic preparation. The article discusses a program of strength training for the shot-putters at the stage of specialized basic preparation. Presented are blocks of exercises, application which will increase the level of absolute force and result in shot-put.

The research was attended by 12 shot putters 15-17 years who were at the stage of specialized basic training. In article used the following methods: analysis and synthesis of scientific and technical literature, methods of mathematical statistics.

Experimental program of strength training consisted of three blocks

The first block was used to influence the performance of the technical preparedness shot-putters. The second block was applied for improve the indicators of external-ballistics of flight of the nucleus. The third block included comprehensive direction. Exercises influenced as to the parameters of the technical preparedness shot-putters and on the external ballistic performance.

Application of the developed program of strength training led to an authentic increase of results indicators level of absolute strength $P < 0,05-0,01$.

The impact of the blocks of strength training on the level of the absolute strength of the muscles of the chest and arms is 21,83%, on the level of absolute muscle strength of trunk flexors 26,17%, on the level of absolute muscle strength of trunk extensor 18,56%, on the level of the absolute strength of the muscles of the legs 13,96%, on the comprehensive level of absolute strength 1,78%.

Keywords: shot putters; strength training; stage of specialized basic preparation.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Штовхання ядра вимагає прояву максимальних зусиль в короткий проміжок часу, тому силові здібності займають центральне місце в процесі підготовки штовхальників [2, 4, 5]. J. Silvester, B. Poprawski [6, 7] та ін. надають перевагу саме підвищенню рівня абсолютної сили, вважаючи її найголовнішою у штовханні ядра.

E. Jensen [3], M. A. Waller зі співавторами [8] зазначають, що в силовому тренуванні потрібно задіяти ті м'язові групи, які приймають участь під час штовхання ядра.

М. Завиера-Кох [1] проаналізувавши дані біомеханічного аналізу вправ зі штангою, склав програму важкоатлетичних вправ, які слід використовувати в процесі силової підготовки штовхальників: ривок штанги; підйом штанги на груди; тяга штанги до рівня грудей; тяга штанги до рівня тазу; присідання зі штангою на плечах.

Однак, незважаючи на значну кількість робіт, присвячених розвитку абсолютної сили у штовханні ядра, програми їх силового тренування не будуються на основі впливу рівня розвитку абсолютної сили м'язових груп, задіяних у штовханні, на параметри техніки штовхання ядра та зовнішньої балістики, що є вкрай важливим задля підвищення результату штовхання ядра.

Мета роботи: оцінити ефективність розробленої програми силового тренування штовхальників ядра, які перебувають на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Методи дослідження: аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, експеримент, педагогічне тестування, методи математичної статистики.

Результати дослідження та їх обговорення. У дослідженні взяли участь 12 штовхальників ядра 15-17 років, які перебували на етапі спеціалізованої базової підготовки. Показники рівня розвитку абсолютної сили штовхальники до застосування розробленої програми силового тренування наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Показники рівня абсолютної сили штовхальників ядра на початку експерименту (n=12)

	Вид тесту					
	Жим штанги лежачи (кг)	Жим штанги з за голови стоячи (кг)	Присід зі штан-гою (кг)	Ривок (кг)	Нахил вперед зі штангою (кг)	Станова тяга (кг)

Експериментальна група	\bar{X}	108	47	159	78	53	127
	σ	10,80	4,08	10,21	7,58	4,08	8,76
	V%	9,97	8,75	6,41	9,78	7,65	6,91
Контрольна група	\bar{X}	108	47	160	75	54	128
	σ	9,31	4,08	15,17	7,07	4,92	10,37
	V%	8,59	8,75	9,48	9,43	9,08	8,13

Аналіз показників абсолютної сили свідчить, що найбільший рівень її розвитку спостерігається у м'язах нижніх кінцівок, розгиначах тулуба та грудей і рук, зокрема трицепсів, досліджуваних штовхальників ядра.

Коефіцієнти варіації, які знаходилися в межах 6,41 – 9,33% вказують на однорідність досліджуваних показників та свідчать про відсутність суттєвих розбіжностей у показниках абсолютної сили штовхальників ядра.

Після проведення первинного тестування, спортсмени контрольної групи тренувалися за звичайною програмою. Спортсмени експериментальної групи тренувалися за експериментальною програмою силового тренування, яка була розроблена на основі впливу рівня розвитку абсолютної сили м'язових груп, задіяних у штовханні, на параметри техніки штовхання ядра та зовнішньої балістики. Програма об'єднувала вправи в блоки в залежності від їхнього впливу на параметри техніки та зовнішньої балістики штовхання ядра.

В залежності від впливу на параметри штовхання ядра було розроблено 3 блоки силового тренування.

Блок 1 – для впливу на показники технічної підготовленості штовхальників ядра:

1. В. П. - лежачи на спині на горизонтальній лаві. Жим штаги лежачи.
2. В. П. - стоячи ноги нарізно штанга за головою на плечах. Присід зі штангою.
3. В. П. - стоячи ноги на ширині пліч, штанга на помості. Станова тяга.
4. В. П. - сидячи на лаві передпліччя на стегнах в руках штанга 25-30кг. Згинання розгинання рук.

Блок 2 – силове тренування, спрямоване на поліпшення показників зовнішньої балістики.

1. В. П. - стоячи ноги нарізно штанга за головою на плечах. Нахил вперед.
2. В. П. - ноги нарізно штанга за головою на плечах. Пружні нахили тулуба вперед.
3. В. П. - сидячи на лаві штанга за головою на плечах. Нахил тулуба вперед.
4. В. П. - лежачи на тренажері «гіперекстензія», млин 15-20 кг утримується на лопатках. Згинання розгинання тулуба.
5. В. П. - лежачи на лаві в руках гантелі 10-15 кг. Розведення зведення рук.
6. В. П. - лежачи на лаві, тримаючи у руках гантель 20 кг, опускання - піднімання рук з за голови «пуловер».

Примітка:

вправи 1, 3 чергувалися з вправами 2, 4 через тиждень (тобто на першому тижні застосовувалися 1 і 3 вправи із зазначеного комплексу, на 2 тижні – 2 і 4 вправи).

Блок 3 – має комплексне направлення, вправи впливають на параметри технічної підготовленості штовхальників ядра і на зовнішньо-балістичні показники.

1. В. П. - стійка ноги нарізно правою, штанга за головою на плечах. Присідання в «ножицях».
2. В. П. - стійка ноги нарізно. Ривок штанги з вису.
3. В. П. - стійка ноги нарізно, штанга за головою на плечах. Жим штанг з-за голови.
4. В. П. - сидячи на підлозі, ноги широко розведені в сторони, в руках гантелі. Підняти руки в через сторони вгору – видих. Нахилитися вперед, опустити руки з гантелями на підлогу між ногами - видих.
5. В. П. - стійка штанга за головою на плечах. Підйом на носки.

Дані блоки застосовувалися для збільшення м'язової маси спортсмена. Вправи в блоках виконувалися у вищезазначеній послідовності. Під час застосування наведених комплексів для розвитку максимальної довільної сили величина обтяжень коливалася у межах 70-100% від рівня максимальної довільної сили; пауза між підходами була 2-6 хвилин, в залежності від швидкості відновлення алактатних анаеробних резервів і працездатності спортсменів. Кількість повторів вправи у підході 6-8. При застосуванні обтяження вагою 90-100% від рівня максимальної довільної сили кількість повторів у підході складала 1-3 рази.

Після впровадження розробленої програми силового тренування було проведено повторне визначення рівня розвитку абсолютної сили досліджуваних штовхальників ядра (табл. 2).

Таблиця 2

Показники рівня абсолютної сили штовхальників ядра експериментальної та контрольної групи наприкінці експерименту

Група		Вид тесту					
		Жим штанги лежачи (кг)	Жим штанги з за голови сточи (кг)	Присід зі штангою (кг)	Ривок (кг)	Нахил вперед зі штангою (кг)	Станова тяга (кг)
Експериментальна	\bar{X}	125	53	175	79	63	144
	σ	7,07	4,08	7,07	5,85	2,74	9,70
	V%	5,66	7,65	4,04	7,38	4,38	6,73
Контрольна	\bar{X}	121	52	169	78	59	141

σ	7,36	4,08	10,68	6,83	4,92	7,36
V%	6,09	7,90	6,31	8,72	8,31	5,23

Отримані дані свідчать, що рівень розвитку абсолютної сили м'язів грудей, рук, ніг та тулуба штовхальників ядра експериментальної групи, значно більший ніж у спортсменів контрольної групи.

Коефіцієнти варіації у всіх досліджуваних показниках штовхальників як експериментальної, так і контрольної груп, не перевищували 10%, що вказує на високу однорідність результатів та відсутність значних розбіжностей між ними.

Для визначення ефективності розробленої програми силового тренування був розрахований приріст показників абсолютної сили штовхальників ядра та достовірність відмінностей між показниками після її застосування.

Порівняння показників рівня розвитку абсолютної сили штовхальників ядра експериментальної групи після застосування програми силового тренування (табл. 3) показав достовірне збільшення результатів у всіх контрольних вправах ($p < 0,05-0,01$), окрім ривка штанги.

Таблиця 3

Показники абсолютної сили штовхальників ядра експериментальної групи на початку та наприкінці експерименту

Показник	Початкові дані		Підсумкові дані		Оцінка достовірності		
	\bar{X}	m	\bar{X}	m	t	t гр.	p
Жим штанги лежачи (кг)	108	4,83	125	3,16	2,89	2,23	< 0,05
Жим штанги з за голови сточи (кг)	47	1,83	53	1,83	2,58	2,23	< 0,05
Присід зі штангою (кг)	159	4,56	175	3,16	2,85	2,23	< 0,05
Ривок (кг)	78	3,39	79	2,61	0,39	2,23	> 0,05
Нахил вперед зі штангою (кг)	53	1,83	63	1,68	4,17	2,23	< 0,01
Станова тяга (кг)	127	3,92	144	4,34	2,99	2,23	< 0,05

Відсутність статистично значущих відмінностей у ривку штанги вказує на недостатній вплив розробленої програми силового тренування на виконання цієї контрольної вправи.

Статистично значущі відмінності результатів рівня розвитку абсолютної сили штовхальників ядра контрольної групи після застосування звичайної програми силового тренування представлені у таблиці 4.

Данні таблиці свідчать, що достовірні зміни результатів спостерігалися лише в жимі штанги лежачи ($p < 0,05$) та у становій тязі ($p < 0,05$). В інших вправах статистично значущі відмінності між результатами на початку та наприкінці експерименту не спостерігалися.

Таблиця 4

Показники абсолютної сили штовхальників ядра контрольної групи на початку та наприкінці експерименту

Показник	Початкові дані		Підсумкові дані		Оцінка достовірності		
	\bar{X}	m	\bar{X}	m	t	t гр.	P
Жим штанги лежачи (кг)	108	4,16	120,83	3,29	2,36	2,23	< 0,05
Жим штанги з за голови сточи (кг)	47	1,83	52	1,83	1,93	2,23	> 0,05
Присід зі штангою (кг)	160	6,78	169	4,78	1,10	2,23	> 0,05
Ривок (кг)	75	3,16	78	3,05	0,76	2,23	> 0,05
Нахил вперед зі штангою (кг)	54	2,20	59	2,20	1,61	2,23	> 0,05
Станова тяга (кг)	128	4,64	141	3,29	2,34	2,23	< 0,05

Приріст показників рівня абсолютної сили штовхальників ядра (рис. 1.) вказує на більш ефективнішу дію розробленої програми силового тренування у порівнянні зі звичайною програмою.

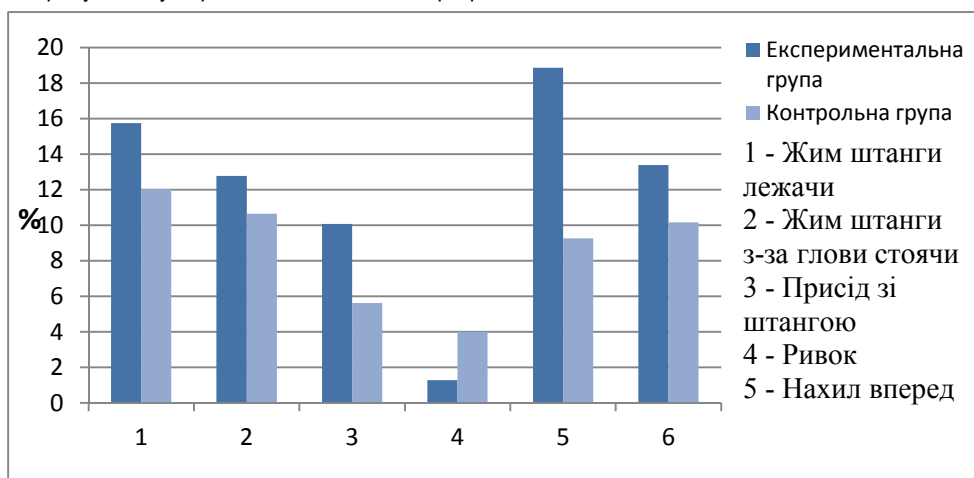


Рис.1. Приріст показників рівня абсолютної сили штовхальників ядра експериментальної групи. Звичайна програма підготовки ефективніше подіяла лише на результат у ривку штанги, приріст результатів у якому на

2,72% більший ніж у спортсменів експериментальної групи.

На основі даних приросту результатів було визначено вплив блоків силового тренування розробленої програми на показники рівня абсолютної сили різних м'язових груп (рис. 2).

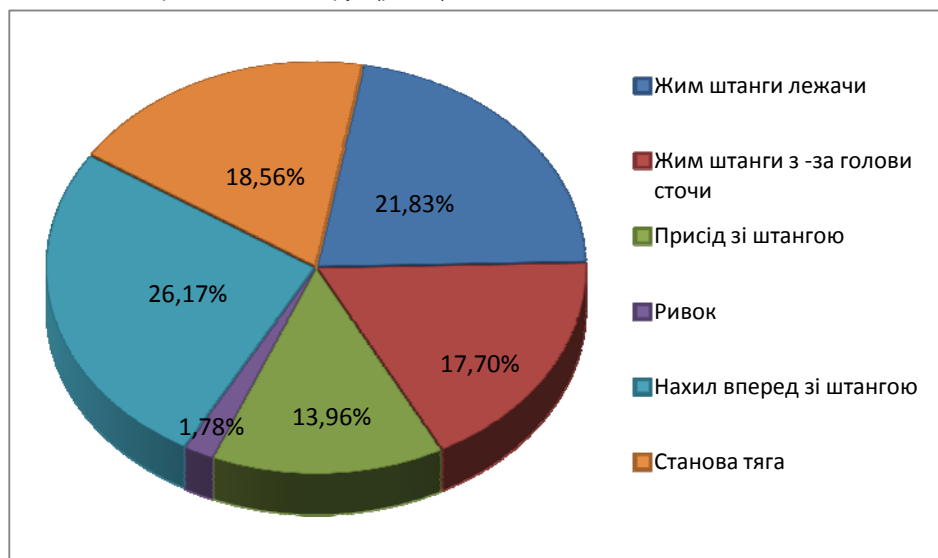


Рис. 2. Вплив блоків силового тренування розробленої програми на показники рівня абсолютної сили

Дані рисунка свідчать, що блоки силового тренування розробленої програми найбільш вплинули на рівень абсолютної сили м'язів згиначів тулуба 26,17%, грудей і рук 21,83% та розгиначів тулуба 18,56%. Найменша дія розроблених блоків вправ спостерігалася на комплексний рівень абсолютної сили - 1,78%.

Висновки:

1. Аналіз наукової та методичної літератури показав, що не дивлячись на значну кількість робіт, присвячених розвитку абсолютної сили штовхальників ядра, програми силового тренування не враховують вплив рівня розвитку абсолютної сили м'язових груп, задіяних у штовханні, на параметри техніки та зовнішньої балістики.

2. Запропонована програма силового тренування позитивно вплинула на рівня абсолютної сили штовхальників ядра, що відобразилося у достовірному збільшенні результатів у всіх контрольних вправах ($p < 0,05-0,01$), окрім ривка штанги.

3. Вплив розроблених блоків силового тренування на рівень абсолютної сили м'язів грудей та рук складає 21,83%, на рівень абсолютної сили м'язів згиначів тулуба 26,17% на рівень абсолютної сили м'язів розгиначів тулуба 18,56%, на рівень абсолютної сили м'язів ніг 13,96%, на комплексний рівень абсолютної сили 1,78%.

Перспективи подальших досліджень будуть спрямовані на пошуки нових засобів та методів для підвищення рівня силових здібностей штовхальників ядра

Література

1. Завиера-Кох М. Упражнения со штангой в тренировке легкоатлетов / Мартин Завиера-Кох // Легкоатлетический вестник ИААФ. – 2005. – № 1. – С. 7 – 25.
2. Рожков В. О. Вплив рівня розвитку абсолютної сили на показники технічної підготовленості штовхальників ядра на етапі спеціалізованої базової підготовки / В. О. Рожко, Л. Є. Шестерова // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків: ХДАФК, 2016. – № 5(55). – С. 68 - 71.
3. Jensen E. Main Muscles Used During a Shot Put : [electronic teaching] / E. Jensen. – 2015. - Access mode: <http://healthyliving.azcentral.com/main-muscles-used-during-shot-put-11689.html>
4. Larry J. The shot put hand book / J. Larry, Y. Mike. – Monterey : Coaches Choice, 2011. – 337 p.
5. Pavlovic R. Power as a factor of successful resulting shot put / R. Pavlovic, N. Brankovic, M. Zivkovic // Research in Kinesiology. – 2012. – № 40 (2). – P. 141 - 146.
6. Poprawski B. Strength, power and speed in the shot put training/ B. Poprawski // Track Technique. – 1989. – № 10. – P. 3419 - 3421.
7. Silvester J. Complete book of throws / J. Silvester. – South Australia : Human Kinetics, 2003. – 176 p.
8. Waller M. A. Strength and conditioning preparation for the transitional track and field thrower / M. A. Waller, M. J. Gersick, R. J. Townsend, C. N. Ford // Strength and Conditioning Journal. – 2014. – № 36(6). – P. 71 - 78