

## ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ

DOI: 10.26693/jmbs03.04.237

УДК 796.015.62

*Білоусова Д. О., Летипов М. Х., Турица М. І.,  
Волобоєв М. С., Бойко Ю. В., Колісниченко В. В.*

### ВПЛИВ ТРЕНУВАЛЬНИХ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ РІЗНОЇ АМПЛІТУДИ НА ЗРОСТАННЯ СИЛОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ПРИ ЗАНЯТТЯХ БОДІБІЛДИНГОМ

Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Миколаїв, Україна

712.monifa.217@gmail.com

У роботі досліджено проблему деталізації характеру взаємозв'язку технічної підготовки за рахунок корекції величини амплітуди руху під час виконання силових вправ та динаміки показників розвитку силових можливостей студентської молоді в процесі занять бодіблінгом.

У дослідженнях взяли участь 80 юнаків віком 18–20 років, з яких було сформовано рівноцінні за кількістю 2 дослідні групи учасників, у яких був відсутній попередній тренувальний стаж занять бодіблінгом. Учасники I групи виконували тренувальні вправи з повною амплітудою з фіксацією в пікових точках, а представники II групи застосовували неповну амплітуду без фіксації в пікових точках під час тренувань. Для визначення динаміки розвитку силових можливостей обстеженого контингенту студентів у процесі дослідження використовували метод контрольного тестування.

Встановлено, що в процесі тримісячних тренувань показники контрольного тестування, фіксовані в учасників досліджень у стані спокою, демонструють динаміку змін показників, що визначалися. При однаковому зростанні в обох групах обсягу тренувальної роботи на 24,9% ( $p < 0,05$ ), силові можливості у представників I групи зростали на 37,6% ( $p < 0,05$ ), а в II групі, за наявності в однакових програмах тренувальних занять лише відмінності від амплітуді рухів, спостерігалось збільшення цих параметрів на 46,1% ( $p < 0,05$ ).

**Ключові слова:** силові можливості, тренувальні навантаження, амплітуда рухів, бодіблінг, студенти.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Стаття є фрагментом планових досліджень у рамках виконання НДР «Розробка та реалізація інноваційних технологій і корекція функціонального стану людини при фізичних навантаженнях в спорті та реабілітації», № держ. реєстрації 0117U007145.

**Вступ.** Одним із ключових елементів сучасної техніки виконання тренувальних силових вправ в бодіблінгу, які дозволяють за короткий проміжок часу досягти стомлення працюючих м'язів, є показник величини амплітуди руху та варіативність її застосування залежно від завдань тренувального процесу. Показник амплітуди руху виступає регулятором міри впливу навантажень на м'язовий апарат людини, суглоби та організм в цілому [3, 4, 6]. За наявності значного обсягу фактичної інформації щодо специфіки варіативності застосування величини амплітуди руху під час виконання фізичних вправ у силових видах спорту, лишаються відкритими питання щодо деталізації характеру взаємозв'язку даного елемента технічної підготовки та динаміки показників результативності саме в бодіблінгу. Внаслідок цього відсутність чіткого розуміння закономірностей динаміки результативності залежно від варіативності величини амплітуди рухів, ускладнює наукове обґрунтування ефективності тренувального процесу в даному виді спорту. У прикладному плані, гостро стоїть питання пошуку найбільш ефективної величини амплітуди рухів під час виконання силових вправ направленої на зменшення навантаження на суглоби, сухожилки та

задіяні м'язові групи, але водночас сприятиме прискореному зростанню м'язової маси тіла спортсменів та їх силових можливостей [1, 4, 7].

Деталізація закономірностей і взаємозалежностей результативності з фізичними навантаженнями, виконаними з різною амплітудою рухів безпосередньо під час занять бодібілдингом, не мають достатнього освітлення в спеціальній літературі, тому дослідження такого плану є актуальними.

**Мета дослідження** – визначення впливу величини амплітуди рухів під час виконання силових вправ на показники розвитку силових можливостей організму в бодібілдингу.

**Матеріал, методи та організація досліджень.** У дослідженнях взяли участь 80 студентів-юнаків Чорноморського національного університету імені Петра Могили віком 18–20 років. Для оцінки впливу величини амплітуди руху під час виконання фізичних вправ на розвиток силових можливостей за методом випадкової вибірки було сформовано 2 рівноцінні за кількістю учасників дослідження групи по 40 осіб, у яких попередній тренувальний стаж занять бодібілдингом був відсутній. Учасників груп не підбирали за принципом груп-аналогів, й загальною ознакою була лише вікова категорія.

Всі учасники, які приймали участь в дослідженнях, попередньо були оглянуті лікарем (фізикальний огляд), пройшли комплексну лабораторну діагностику (9 показників) та за їх результатами не мали медичних протипоказань щодо силових навантажень. Тренування проводили мікроциклами (двічі на тиждень), тривалість окремого тренувального заняття становила 30–32 хв. Враховуючи, що цінну інформацію щодо контролю динаміки силових можливостей обстеженого контингенту залежно від амплітуди рухів та величини тренувальних навантажень надають показники контрольних тестувань, дослідження були сфокусовані саме на них.

Для кожної групи досліджених було розроблено експериментальні програми тренувальних занять, основна відмінність яких полягала в використанні різних параметрів амплітуди рухів під час виконання силових вправ. Так, учасники I групи виконували тренувальні вправи з повною амплітудою з фіксацією в пікових точках, представники II групи застосовували під час виконання фізичних вправ неповну амплітуду без фіксації в пікових точках.

Для визначення динаміки розвитку силових можливостей організму обстеженого контингенту в процесі дослідження використовували метод контрольного тестування [6]. Визначали такі показники силових можливостей як обсяг (кг), кількість підйомів штанги протягом заняття (КПШ, кількість разів), відносна інтенсивність (В.І.,%) та середня вага сна-

ряду (Вср., кг) [2, 3]. Досліджували відповідні зміни під час виконання вправи «жиму лежачи на горизонтальній лаві», «тяги за голову на блоці», «жим ногами на блоці», «розгинання рук на блоці» та «молотки».

Статистичний аналіз результатів дослідження виконували на IBM-сумісному ПК з використанням пакету програм «SPSS Statistics 20» (StatSoft Inc., США). Застосовували методи параметричної статистики і обчислювали середнє арифметичне, стандартну помилку середнього. Рівень достовірності визначали за допомогою парного двохвибіркового t-тесту для середніх значень, різницю даних вважали достовірною при  $p < 0,05$ .

**Результати дослідження та їх обговорення.** Відмінність у величині амплітуди рухів вплинула на варіативність компонентів тренувальної роботи за обсягом, кількістю підйомів штанги протягом заняття, відносною інтенсивністю та середньою вагою снаряду (**табл. 1**).

**Таблиця 1** – Показники інтенсивності тренувальної роботи ( $M \pm m$ ) у групах учасників дослідження ( $n = 80$ ) в тижневому мікроциклі на початку експерименту

Групи учасників	Показники розвитку силових можливостей			
	Обсяг, кг	КПШ, раз	В.І.,%	Вср, кг
I група	10243,70 ± 87,84	344,05 ± 1,49	69,24 ± 0,26	44,59 ± 0,27
II група	10226,33 ± 88,22	310,60 ± 0,44*	68,53 ± 0,10*	49,39 ± 0,35*

**Примітка:** \* – різниця даних між групами достовірна ( $p < 0,05$ ).

Результати, наведені в **таблиці 1**, демонструють початкові та кінцеві (після тримісячних занять бодібілдингом з періодичністю двох тренувань на тиждень), усереднені по групам показники силових можливостей обстеженого контингенту. За даними первинного контролю в стані спокою, існує майже однаковий рівень показників силових можливостей основних груп м'язів в учасників обох досліджуваних груп – в середньому від 63,1 кг в I групі до 64,8 кг у II групі. Така ситуація свідчать про те, що контингент юнаків, які приймали участь в дослідженнях, мають однаковий рівень розвитку фізичних якостей, що дозволяє об'єктивно оцінити вплив тренувальних навантажень під час виконання запропонованих фізичних вправ з різноманітною амплітудою на динаміку показників їх силових можливостей.

На відміну від даних первинного контролю, середньо-групові показники силових можливостей учасників обох груп, фіксовані після закінчення тримісячного тренувального мезоциклу, свідчать про позитивну динаміку різного ступеня вираженості. Так, згідно даних **таблиць 2, 3**, рівень розвитку

силових можливостей досліджуваних відображає певну залежність від компонентів тренувальної роботи та відповідної техніки виконання вправ (передусім, амплітуди рухів).

Середні показники силових можливостей досліджуваних груп м'язів, під час виконання основних тренувальних вправ, фіксовані після тримісячного періоду тренувальних занять демонструють відповідну позитивну динаміку. Так, у представників I групи силові можливості зростають в середньому на 37,6% ( $p < 0,05$ ). Найбільше зростання – на 61,94% ( $p < 0,05$ ) – спостерігають під час виконання вправи «жим ногами на блоці», найменше – на 23,28% ( $p < 0,05$ ) – при виконання вправи «тяга за голову на блоці» (табл. 2).

**Таблиця 2** – Динаміка показників силового тестування ( $M \pm m$ ) учасників I групи ( $n = 40$ ) протягом експерименту

Показник	Строки спостереження		Різниця, %	p
	на початку експерименту	по закінченні експерименту		
Жим лежачи, кг	62,50 ± 1,72	91,00 ± 2,80*	+45,60	<0,05
Жим ногами на блоці, кг	116,25 ± 4,00	188,25 ± 7,19*	+61,94	<0,05
Тяга за голову на блоці, кг	65,50 ± 1,45	80,75 ± 1,32*	+23,28	<0,05
Розгинання рук на блоці, кг	44,25 ± 1,10	55,75 ± 1,59*	+25,99	<0,05
«Молотки», кг	27,00 ± 0,49	35,40 ± 0,67*	+31,11	<0,05

**Примітка:** \* – різниця даних до початку та по закінченні експерименту достовірна ( $p < 0,05$ ).

Водночас, позитивна динаміку силових можливостей демонструють представники II групи, яка виконувала вправи з неповною амплітудою (табл. 3).

Так, в середньому досліджувані показники силових можливостей у II групі зросли на 46,10% ( $p < 0,05$ ). Найбільше зростання – на 83,04% ( $p < 0,05$ ) – спостерігали під час виконання вправи «жим ногами на блоці», найменше – на 28,68% ( $p < 0,05$ ) при виконанні вправи на розвиток м'язів спини «тяга за голову на блоці». При цьому обидві групи досліджених займалися за ідентичною тренувальною програмою з однаковими обсягами та інтенсивністю навантажень, відмінністю слугувала лише амплітуда рухів під час виконання фізичних вправ.

Результати, що наведені у таблиці 4, демонструють динаміку усереднених по групах показників тренувальної роботи після тримісячних тренувань з періодичністю двох занять на тиждень у ході тижневого мікроциклу.

**Таблиця 3** – Динаміка показників силового тестування ( $M \pm m$ ) учасників II групи ( $n = 40$ ) протягом експерименту

Показник	Строки спостереження		Різниця, %	p
	на початку експерименту	по закінченні експерименту		
Жим лежачи, кг	68,25 ± 1,51	101,50 ± 1,71*	+48,72	<0,05
Жим ногами на блоці, кг	112,00 ± 3,67	205,00 ± 4,35*	+83,04	<0,05
Тяга за голову на блоці, кг	68,00 ± 1,51	87,50 ± 1,28*	+28,68	<0,05
Розгинання рук на блоці, кг	48,25 ± 0,55	66,25 ± 1,08*	+37,31	<0,05
«Молотки», кг	27,80 ± 0,46	36,80 ± 0,55*	+32,37	<0,05

**Примітка:** \* – різниця даних до початку та по закінченні експерименту достовірна ( $p < 0,05$ ).

**Таблиця 4** – Зміни показників тренувальної роботи ( $M \pm m$ ) в динаміці тижневого мікроциклу в групах після трьохмісячних занять бодібіндингом

Показники	Групи	Строки спостереження		Різниця, %
		на початку експерименту	в кінці експерименту	
Обсяг, кг	I	10243,70 ± 87,84	12637,65 ± 134,93**	+23,37
	II	10226,33 ± 88,22*	12934,70 ± 119,39**	+26,48
КПШ, рази	I	344,05 ± 1,49	333,80 ± 0,46**	-2,98
	II	310,60 ± 0,44*	291,10 ± 0,76**	-6,28
Вср, кг	I	44,59 ± 0,27	59,25 ± 0,75**	+32,88
	II	49,39 ± 0,35*	69,63 ± 0,77**	+40,98
В.і., %	I	69,24 ± 0,26	68,70 ± 0,11	-0,78
	II	68,53 ± 0,10	68,20 ± 0,18	-0,48

**Примітка:** \* – різниця даних між групами достовірна ( $p < 0,05$ ); \*\* – різниця даних до початку та по закінченні експерименту достовірна ( $p < 0,05$ ).

В процесі тримісячних занять бодібіндингом встановлено, що в обох групах учасників дослідження суттєво та достовірно, хоча і з незначними відмінностями, збільшилися показники обсягу тренувальної роботи – на 23,37% та 26,48% ( $p < 0,05$  в обох випадках). Водночас позитивну динаміку спостерігали стосовно показника Вср. – встановлено збільшення значень на 32,88% та 40,98% в I та

II групі відповідно, тобто в II групі при виконанні вправ з неповною амплітудою без фіксації в пікових точках під час тренувань приріст є достовірно ( $p < 0,05$ ) на 8,1% вищим. Що ж стосується показника КПШ, то він у представників обох груп знижується, хоча і незначно, але вірогідно. Порівняльний аналіз результатів контролю стосовно до змін показника В.І. демонструє відсутність достовірної різниці між даними на початку та наприкінці експерименту, що вказує на раціональну побудову тренувального процесу та відсутність непотрібного форсування інтенсивності навантажень.

**Заключення.** Узагальнені результати досліджень дозволили отримати нові дані, досить цікаві для розуміння закономірностей динаміки зростання силових можливостей людини залежно від різноманітної амплітуди виконання вправ у процесі занять бодібілдингом. На нашу думку, низький рівень інформаційного освітлення цих питань пов'язаний з тим, що в професійних силових видах спорту (важка атлетика, пауерліфтинг), за вимогами правил змагань, всі вправи виконуються з повною амплітудою [11, 12]. Окрім цього, наявні дані щодо компонентів тренувальної роботи та їх зміни в процесі занять отримані виключно при контролі тренувального процесу спортсменів, а дані щодо довготривалих контролів різних контингентів, в тому числі, нетрениованих попередньо осіб, майже відсутні [8–10].

#### Висновки

1. Встановлена наявність суттєвих позитивних змін показників силових можливостей в процесі довготривалих занять з бодібілдингу у осіб, що попередньо спортом не займалися. При цьому зна-

чення показників силових можливостей та їх динаміка повною мірою залежить від структури занять та величини компонентів тренувальної роботи.

2. Характерні особливості амплітуди рухів (неповна амплітуда) під час виконання силових вправ забезпечують можливість досягнення покращення показників результативності на 46,10% ( $p < 0,05$ ) при достовірному зниженню кількості підняття штанги на 6,3%.
3. В процесі тримісячних тренувань показники контрольного тестування, фіксовані в учасників досліджень у стані спокою, демонструють різноманітну динаміку. При однаковому зростанні в обох групах обсягу тренуваної роботи на 24,9% ( $p < 0,05$ ), силові можливості у представників I групи зростають на 37,6% ( $p < 0,05$ ), а в осіб II групи за наявності в однакових програмах тренувальних занять лише відмінності від амплітуди рухів, збільшення становить в середньому 46,1% ( $p < 0,05$ ).

**Перспективи подальших досліджень.** Відсутність у науковій літературі даних щодо характеру змін кількісних показників силових можливостей залежно від амплітуди виконання вправ у процесі довготривалих занять бодібілдингом у юнаків з різним рівнем фізичної підготовки не дозволяє чітко контролювати величину компонентів тренувальної роботи. Відповідно, перспектива встановлення закономірностей та розкриття взаємозв'язків між результативністю, амплітудою рухів та обсягами тренувальних навантажень надає можливості для науково-обґрунтованого планування довготривалого тренувального процесу та контролю його ефективності.

#### References

1. Calatayud J, Vinstrup J, Jakobsen M, Sundstrup E, Brandt M, Jay K. Importance of mind-muscle connection during progressive resistance training. *European Journal of Applied Physiology*. 2016; 116 (3): 527-33. doi: 10.1007/s00421-015-3305-7.
2. Chernozub A. Dynamics of the condition of autonomic heart rhythm regulation in athletic trainings. *European International Journal of Science and Technology*. 2013; 2 (6): 17-22.
3. Chernozub A. Peculiarities of the principle of preliminary exhaustion use by trainers and athletes in bodybuilding at the stage of a specialized basic training. *European International Journal of Science and Technology*. 2014; 3 (8): 108-14.
4. Maier M, Haeussinger F, Hautzinger M, Fallgatter A, Ehls A. Excessive bodybuilding as pathology? A first neurophysiological classification. *The World Journal of Biological Psychiatry*. 2017; 15: 1-11. doi: 10.1080/15622975.2017.1395070.
5. Mitchell L, Slater G, Hackett D, Johnson N, O'Connor H. Physiological implications of preparing for a natural male bodybuilding competition. *European Journal of Sport Science*. 2018, 1: 1-11. doi: 10.1080/17461391.2018.1444095.
6. Mitchell L, Murray S, Cogley S, Hackett D, Gifford J, Capling L, O'Connor H. Muscle Dysmorphia Symptomatology and Associated Psychological Features in Bodybuilders and Non-Bodybuilder Resistance Trainers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*. 2017; 47 (2): 233-59. doi: 10.1007/s40279-016-0564-3.
7. Roberts J, Zinchenko A, Suckling C, Smith L, Johnstone J, Henselmans M. The short-term effect of high versus moderate protein intake on recovery after strength training in resistance-trained individuals. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2017; 14: 44. doi: 10.1186/s12970-017-0201.
8. Siewe J, Schoenfeld B, Pope Z, Benik F, Hester G, Sellers J, Nooner J, Schnaiter J. Longer Interset Rest Periods Enhance Muscle Strength and Hypertrophy in Resistance-Trained Men. *J Strength Cond Res*. 2016; 30 (7): 1805-12. doi: 10.1519/JSC.0000000000001272.
9. Marx G, Knöll P, Eysel P, Zarghooni K, Graf M, Herren C, Sobottke R, Michael J. Injuries and overuse syndromes in competitive and elite bodybuilding. *International journal of sports medicine*. 2014; 35 (11): 943-8. doi: 10.1055/s-0034-1367049.

10. Schoenfeld B, Ratamess N, Peterson M, Contreras B, Sonmez GT, Alvar BA. Effects of different volume-equated resistance training loading strategies on muscular adaptations in well-trained men. *J Strength Cond. Res.* 2014; 28 (10): 2909–18. doi: 10.1519/JSC.000000000000480.014.
11. Tod D, Edwards C. Relationships among muscle dysmorphia characteristics, body image-quality of life, and coping in males. *J Sci Med Sport.* 2015; 18 (5): 585-9. doi:10.1016/j.jsams.2014.07.015.
12. Tschakert G, Hofmann P. High-intensity intermittent exercise: methodological and physiological aspects. *Int J Sports Physiol Perform.* 2013; 8 (6): 600-10. <https://doi.org/10.1123/ijsp.8.6.600>.

УДК 796.015.62

### **ВЛИЯНИЕ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ РАЗЛИЧНОЙ АМПЛИТУДЫ НА РОСТ СИЛОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИ ЗАНЯТИЯХ БОДИБИЛДИНГОМ**

**Белюсова Д. А., Летипов М. Х., Турица М. И., Волобоев М. С., Бойко Ю. В., Колисниченко В. В.**

**Резюме.** В работе исследована проблема детализации характера взаимосвязи технической подготовки за счет коррекции величины амплитуды движения во время выполнения силовых упражнений и динамики показателей развития силовых возможностей студенческой молодежи в процессе занятий бодибилдингом.

В исследованиях принимали участие 80 юношей 18–20 лет, из которых был сформированы равноценные по количеству 2 экспериментальных группы участников, у которых отсутствовал предварительный тренировочный стаж занятий бодибилдингом. Участники I группы выполняли тренировочные упражнения с полной амплитудой с фиксацией в пиковых точках, а представители II группы применяли неполную амплитуду без фиксации в пиковых точках во время тренировок. Для определения динамики развития силовых возможностей обследованного контингента студентов в процессе исследования использовали метод контрольного тестирования.

Установлено, что в процессе трехмесячных тренировок показатели контрольного тестирования, фиксированные у участников исследований в состоянии покоя, демонстрируют динамику изменений изучаемых показателей. При одинаковом росте объема тренировочной работы в среднем на 24,9% ( $p < 0,05$ ) в обеих группах, силовые возможности у представителей I группы выросли на 37,6% ( $p < 0,05$ ), а во II группе, при наличии в одинаковых программах тренировочных занятий только отличий по амплитуде движений, наблюдалось увеличение этих параметров на 46,1% ( $p < 0,05$ ).

**Ключевые слова:** силовые возможности, тренировочные нагрузки, амплитуда движений, бодибилдинг, студенты.

UDC 796.015.62

### **Influence of Physical Exercises with Different Amplitude on Power Capacities in the Process of Bodybuilding Training**

**Bilousova D., Letypov M., Turitsa M., Voloboev M., Boyko Y., Kolisnichenko V.**

**Abstract.** The article deals with the problem of detailing the nature of the interconnection of technical training, due to the correction of the motion amplitude magnitude the during training, and the dynamics of developing indicators of student's body capacity while performing bodybuilding exercises.

**Material and methods.** 80 young men aged 18–20 took part in the studies. These people made up two equal in number experimental groups whose participants had no preliminary training in bodybuilding. Participants in group I performed full-amplitude training exercises with fixation at peak points, and Group II used partial amplitude without fixation at peak points during training. The method of control testing was used during the research to determine the dynamics of developing the power capabilities of the surveyed young men.

**Results and discussion.** The obtained results showed that during the three-month training the control tests fixed in the participants of studies at rest, demonstrated the dynamics of changes in the studied indicators, which were determined. With the same increase in the volume of training work on average by 24.9% ( $p < 0.05$ ) in both groups, the power capacity of group I increased by 37.6% ( $p < 0.05$ ), and in group II we observed an increase of these parameters by 46.1% ( $p < 0.05$ ). It should be noted that the second group had differences in the amplitude of movements in identical training programs.

**Conclusions.** We determined the existence of significant positive changes in the indicators of power capabilities in long-term bodybuilding training of people who were not previously engaged in sports. The value of indicators of power capabilities and their dynamics depends entirely on the structure of occupations and the size of training work components.

**Keywords:** power capabilities, training loads, amplitude of movements, bodybuilding, students.

Стаття надійшла 14.03.2018 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування