



Кобалінова О., Бобренко С., Горенко З., Сімченко А., Тихорський О. Кореляційний зв'язок між силовими показниками чоловіків, які займаються оздоровчим фітнесом та окружністю їх плеча. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2025. Том 13, № 10. С. 70-75. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i10-009>.

Kobalinova O., Bobrenko S., Horenko Z., Simchenko A., Tykhorskyi O. Koreliatsiyni zv'yazok mizh sylovymy pokaznykamy cholovikiv, yaki zaimaiutsia ozdorovchym fitnesom ta okruzhnistiu yikh plecha [Correlation between strength indicators of men engaged in health-oriented fitness and their arm circumference]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka – Education. Innovation. Practice*, 2025. Vol. 13, No 10. S. 70-75. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i10-009>.

DOI: 10.31110/2616-650X-vol13i10-009

Олександра КОБАЛІНОВА¹, Світлана БОБРЕНКО²,
Зоя ГОРЕНКО³, Андрій СІМЧЕНКО⁴, Олександр ТИХОРСЬКИЙ⁵

¹⁻⁴ Національний університет фізичного виховання і спорту України, Україна

⁵ Харківська державна академія фізичної культури, Україна

¹ <https://orcid.org/0009-0002-7853-8196>, skyline0486@gmail.com

² <https://orcid.org/0000-0001-7597-8749>, Svitlana.Bobrenko@gmail.com

³ <https://orcid.org/0000-0003-3500-4055>, geminiz@ukr.net

⁴ <https://orcid.org/0009-0009-3957-3731>, fuegodances@gmail.com

⁵ <https://orcid.org/0000-0003-1779-0849>, tihorskiialeks@gmail.com

КОРЕЛЯЦІЙНИЙ ЗВ'ЯЗОК МІЖ СИЛОВИМИ ПОКАЗНИКАМИ ЧОЛОВІКІВ, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ ОЗДОРОВЧИМ ФІТНЕСОМ ТА ОКРУЖНІСТЮ ЇХ ПЛЕЧА

Анотація. У статті розглянуто кореляційний зв'язок між силовими показниками чоловіків, які займаються оздоровчим фітнесом, та антропометричним параметром – окружністю плеча. Актуальність роботи зумовлена потребою у науковому обґрунтуванні вибору вправ, що найбільш ефективно впливають на гіпертрофію м'язів верхніх кінцівок у чоловіків, котрі тренуються з метою покращення фізичної форми та пропорцій тіла. У дослідженні взяли участь 11 чоловіків віком 27–33 роки зі стажем занять від трьох до десяти років. Для визначення взаємозв'язку між показниками використано кореляційний аналіз Пірсона. Учасники виконували силові тести, що включали базові та ізолюючі вправи: жим штанги лежачи, присідання зі штангою, згинання рук зі штангою стоячи, французький жим лежачи, розгинання рук на блоці та згинання руку в тренажері сидячи. Виявлено статистично значимий зв'язок між жимом штанги лежачи та окружністю плеча ($r = 0,69$; $p < 0,05$), а також між французьким жимом штанги лежачи та окружністю плеча ($r = 0,88$; $p < 0,05$), що свідчить про провідну роль цих вправ у розвитку м'язів плеча. Натомість не встановлено достовірних зв'язків між окружністю плеча та іншими вправами, зокрема згинанням рук зі штангою, розгинанням рук на блоці, згинанням рук у тренажері сидячи та присіданнями. Це може пояснюватися меншим впливом цих рухів на формування окружності плеча. Отримані результати дозволяють визначити найбільш ефективні вправи для розвитку м'язів рук у програмах оздоровчого фітнесу та оптимізувати тренувальний процес чоловіків, орієнтований на гіпертрофію двоголового й триголового м'язів плеча. Практичне значення дослідження полягає у можливості використання встановлених закономірностей для побудови тренувальних програм з урахуванням індивідуальних морфологічних особливостей та рівня підготовленості тих, що займаються, що сприятиме досягненню більш гармонійного розвитку мускулатури та запобіганню перенавантаженням.

Ключові слова: оздоровчий фітнес; фізичний стан; рухова активність; м'язи; тренування з обтяженням; кореляційний зв'язок.

Oleksandra KOBALINOVA¹, Svitlana BOBRENKO²,
Zoya GORENKO³, Andrii SIMCHENKO⁴, Oleksandr TYKHORSKYI⁵

¹⁻⁴ National University of Physical Education and Sports of Ukraine, Ukraine

⁵ Kharkiv State Academy of Physical Culture, Ukraine

¹ <https://orcid.org/0009-0002-7853-8196>, skyline0486@gmail.com

² <https://orcid.org/0000-0001-7597-8749>, Svitlana.Bobrenko@gmail.com

³ <https://orcid.org/0000-0003-3500-4055>, geminiz@ukr.net

⁴ <https://orcid.org/0009-0009-3957-3731>, fuegodances@gmail.com

⁵ <https://orcid.org/0000-0003-1779-0849>, tihorskiialeks@gmail.com

CORRELATION BETWEEN STRENGTH INDICATORS OF MEN ENGAGED IN HEALTH-ORIENTED FITNESS AND THEIR ARM CIRCUMFERENCE

Abstract. The article examines the correlation between strength indicators of men engaged in health-oriented fitness and an anthropometric parameter – arm circumference. The relevance of the study is determined by the need for scientific justification of exercise selection that most effectively promotes upper limb muscle hypertrophy in men training to improve physical condition and body proportions. The research involved 11 men aged 27–33 years with 3–10 years of training experience. Pearson's correlation analysis was used to determine the relationships between variables. Participants performed strength tests that included both compound and isolation exercises: bench press, back squat, barbell biceps curl, lying French press, cable triceps extension, and seated machine arm curl. A statistically significant correlation was found between bench press performance and arm circumference ($r = 0.69$; $p < 0.05$), as well as between lying French press and arm circumference ($r = 0.88$; $p < 0.05$), indicating the leading role of these exercises in developing arm muscles. No significant correlations were observed between arm circumference and other exercises, such as barbell curls, triceps extensions on the cable machine, seated machine curls, and squats, which may be due to their lesser involvement of the target muscle groups influencing arm circumference. The results enable the identification of the most effective exercises for arm muscle development in health-oriented fitness programs and the optimization of men's training processes targeting hypertrophy of the biceps and triceps brachii. The practical significance of the study lies in applying the established

relationships to design training programs that consider individual morphological features and fitness levels, contributing to more harmonious muscular development and prevention of overtraining.

Keywords: *health-oriented fitness; physical condition; motor activity; muscles; resistance training; correlation.*

Постановка проблеми. Тренування з обтяженнями рекомендується як один з важливих компонентів фізичної активності у оздоровчому фітнесі [4, 6]. Заняття у тренажерному залі дозволяє збільшувати розмір м'язів та їх силу. Для ефективних занять фітнесом, програма тренувань повинна бути побудована на науково доведених принципах, які передбачають у рамках періодизації зміну вправ, об'єму та інтенсивності навантаження, темпу виконання вправи, відпочинку під підходами та вправами, тощо [2, 9].

Багато відвідувачів тренажерного залу чоловічої статі приділяють особливу увагу м'язам рук, зокрема м'язам плеча – двоголовому та триголовому. Окрім естетичного вигляду, пропорційний розвиток м'язів рук має прикладний характер у повсякденному житті, дозволяючи виконувати побутові завдання [7].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Окружність плеча забезпечується здебільшого двома м'язами – двоголовим та триголовим м'язами плеча [3,7]. Вправам та режимам тренувань, з метою гіпертрофії цих м'язів було присвячено багато праць [5-7]. Досліджувалися положення рук при виконанні вправ на триголовий м'яз плеча, такі як за головою (французькі жими сидячи та лежачи) та перед собою, такі як розгинання передпліччя на різних тренажерах та блоках [1]. Для двоголового м'язу плеча широко досліджувалося питання використання тренажерів або вільного обтяження та їх комбінацій. При виконанні згинання передпліччя з вільним обтяженням снаряд рухається по дузі, і таким чином у різних точках амплітуди навантаження на двоголовий м'яз відрізняється.

Огляди останніх років підкреслюють, що зміна ключових змінних тренування (об'єм, інтенсивність, частота, темп виконання) має значний вплив на м'язову гіпертрофію. Наприклад, Kogakakis [10] зазначає, що оптимальний темп повторень, акцент на довжину м'язів та повний діапазон руху можуть покращити гіпертрофію. Проте, більшість метааналізів зосереджувалися на нижній частині тіла або на загальних показниках сили / м'язової маси, не розподіляючи за конкретними групами м'язів плечового поясу чи не аналізуючи морфометричні показники (наприклад, окружність плеча) як кінцеву змінну. Так, методологічний аналіз Papst [11] показав, що багато метааналізів мають низьку якість вибірки, слабе контролювання змінних та мало даних по кореляції морфометрія-сила.

Важливим питанням у тренуванні, спрямованому на гіпертрофію м'язів плеча є використання базових та ізолюючих вправ, а також їх комбінацій у тижневих циклах. Не розкритим залишається питання взаємозв'язку між показниками у вправах для м'язів плеча, та окружністю плеча серед чоловіків, що займаються оздоровчим фітнесом у тренажерному залі. Попри велику кількість досліджень, недостатньо вивчено, як саме показники сили у конкретних вправах для двоголового та триголового м'язів плеча пов'язані з окружністю плеча у чоловіків, що займаються оздоровчим фітнесом. Відсутність таких даних ускладнює побудову персоналізованих програм тренувань з прогнозованими результатами. Саме тому актуальним є дослідження взаємозв'язку між силовими показниками у вправах для м'язів плеча та змінами їх окружності у практиці оздоровчого фітнесу.

Мета дослідження: Встановити зв'язок між показниками прояву сили та окружністю (обводу) плеча у чоловіків.

Виклад основного матеріалу. У дослідженні взяли участь 11 чоловіків віком від 27 до 33 років. Стаж занять учасників дослідження коливався від трьох до десяти років. Довжина тіла вимірювалася за допомогою ростоміру стоячи і становила $177,10 \pm 1,73$ см, похибка вимірювання таким способом складає 0,5 см. Маса тіла вимірювалася натщесерце на електронних вагах, з точністю до 0,1 кг і становила $76,97 \pm 1,32$ кг. Окружність плеча вимірювалася сантиметровою стрічкою. Досліджуваний стоячи рівно, відводив руку у сагітальній площині до рівня 90° по відношенню до тулуба, після чого згинав передпліччя, та максимально напружував двоголовий м'яз плеча. Дослідник вимірював окружність плеча у місці де вона найбільша. Похибка становить 0,1 см. Результат вимірювання становив – $41,72 \pm 0,72$ см. Для проведення кореляційного аналізу, учасники дослідження виконували силові тести: жим штанги лежачи, присідання зі штангою на плечах, згинання рук зі штангою стоячи, французький жим штанги лежачи, розгинання рук на блоці, згинання рук в тренажері сидячи. Тести проводились за стандартною методикою, в один і той самий час доби, після загальної і спеціальної розминки тривалістю 15-20 хв. Відпочинок між тестовими вправами становив 4 хв. Нормальність розподілу вибірки була підтверджена за допомогою тесту Колмогорова-Смірнова, що дозволило використати параметричний метод кореляції Пірсона. Для згинання рук у тренажері використовувався блочний тренажер Скотта фірми Life Fitness, США, а для розгинання рук на блоці, використовувався тренажер «кроссовер» з прямою металевою рукояткою цієї ж фірми. Французький жим, розгинання та згинання рук на блоці є вправами, які не рекомендується винувати з максимальним обтяженням на один раз, через ризик травмування, тому вага снаряду підбиралась таким чином, щоб учасник міг виконати шість повторень з правильною технікою. Інші ж вправи виконувались на одне повторення з максимальною вагою. Дані тестування представлено у таблиці 1.

Таблиця 1.

**Антропометричні та силові показники чоловіків,
які займаються оздоровчим фітнесом у тренажерному залі**

Показник	X±m
Маса тіла, кг	76,97±1,32
Довжина тіла, см	177,10±1,73
Окружність плеча, см	41,72±0,72
Жим штанги лежачи, кг	89,59±2,39
Присідання зі штангою на плечах, кг	104,29±1,51
Згинання рук зі штангою стоячи, кг	44,21±1,59
Французький жим штанги лежачи (6 повторень), кг	46,26±1,32
Розгинання рук на блоці (6 повторень), кг	38,63±1,24
Згинання рук в тренажері сидячи (6 повторень), кг	46,73±1,57

Статистично значимий кореляційний зв'язок було виявлено між жимом штанги лежачи та окружністю плеча (рис. 1).

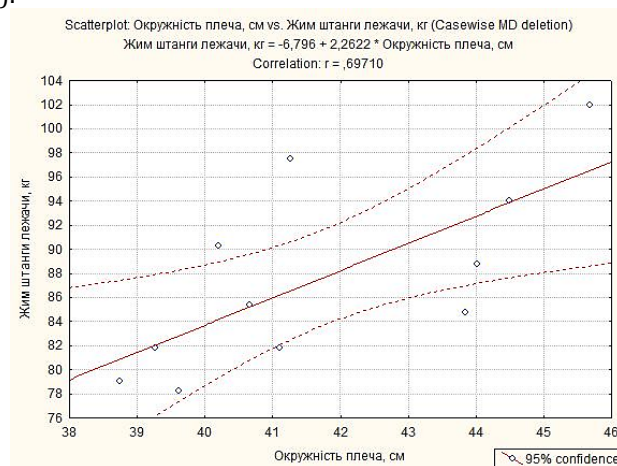


Рис. 1. Кореляційний зв'язок між жимом штанги лежачи та окружністю плеча

Так, значення зв'язку між цими показниками становить $r=0,69$, $p<0,05$. Зазначене свідчить про те, що підвищення силових показників у жимі штанги лежачи є ефективним шляхом до гіпертрофії м'язів плеча у відвідувачів тренажерного залу.

Незважаючи на те, що згинання рук зі штангою стоячи вважається вправою для розвитку двоголового м'язу плеча, між окружністю плеча та силовим показником згинання рук не було виявлено статистично значимого кореляційного взаємозв'язку ($r=0,7$; $p>0,05$, рис. 2).

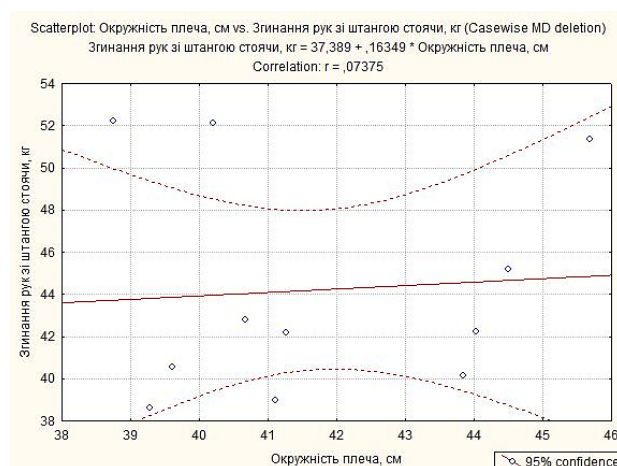


Рис. 2. Кореляційний зв'язок між згинанням рук зі штангою стоячи та окружністю плеча

Деякі учасники з меншою окружністю плеча, мають достатньо сильну групу м'язів-згиначів передпліччя, і можуть показувати високий результат у згинаннях рук зі штангою стоячи.

Несуттєвий зв'язок ($r=0,20$; $p>0,05$) було виявлено між присіданнями зі штангою та окружністю плеча (рис 3).

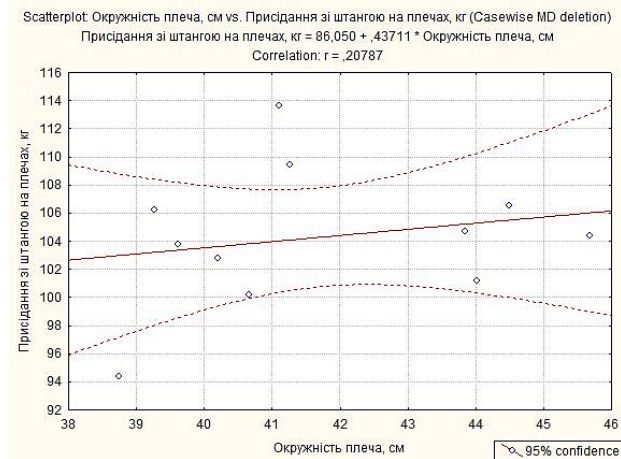


Рис. 3. Кореляційний зв'язок між присіданням зі штангою на плечах та окружністю плеча

Сильний кореляційний взаємозв'язок було виявлено між результатом у французькому жимі штанги лежачи та окружністю плеча ($r=0,88; p<0,05$), дані представлено на рис 4. Слід зазначити, що французький жим – це одна з найрозповсюдженіших вправ, що спрямована гіпертрофію триголового м'язу плеча.

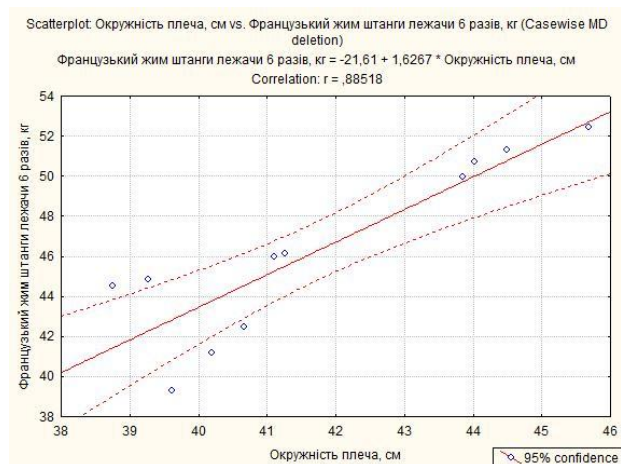


Рис. 4. Кореляційний зв'язок між французьким жимом штанги лежачи на 6 разів та окружністю плеча

Також не було виявлено статистично достовірної відмінності у показнику розгинання рук на блоці та окружністю плеча – $r=0,28, p>0,05$, та згинанні рук у тренажері сидячи – $r=-0,1, p>0,05$ (рис. 5, рис. 6). Дані вправи використовуються професійними бодібілдерами для покращення пропорцій та рельєфу м'язів, а також як допоміжні вправи для роботи над двоголовим та триголовим м'язами плеча під іншими кутами в порівнянні з французьким жимом та згинанням рук зі штангою стоячи, але не для нарощування м'язової маси. Результати, отримані нами, розширюють актуальність цих даних для чоловіків, що займаються оздоровчим фітнесом.

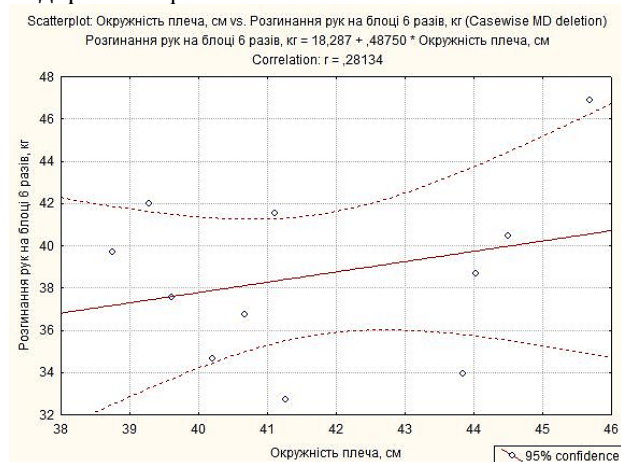


Рис. 5. Кореляційний зв'язок між розгинанням рук на блоці на 6 разів та окружністю плеча

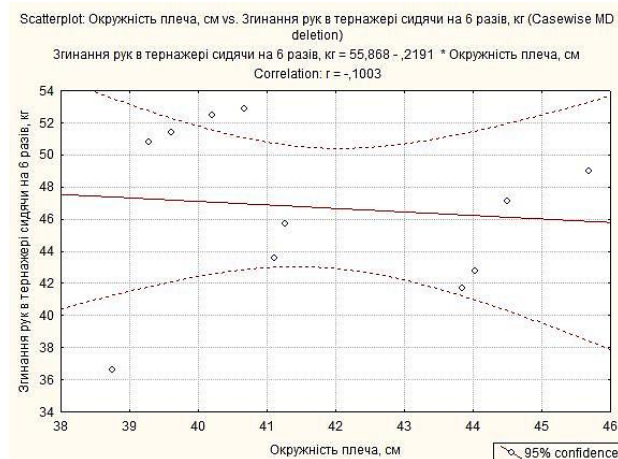


Рис. 6. Кореляційний зв'язок між згинанням рук в тренажері сидячи на 6 разів та окружністю плеча

Висновки. Наукова новизна дослідження полягає у виявленні вибіркової кореляції між силовими показниками у конкретних вправах (жим штанги лежачи, французький жим) та окружністю плеча у чоловіків, які займаються оздоровчим фітнесом. На відміну від узагальнених підходів у попередніх дослідженнях, де більшість вправ розглядалися як однаково ефективні для розвитку м'язів плеча, результати цієї роботи вказують на переважну роль саме цих вправ у формуванні м'язової маси плеча. Було продемонстровано відсутність статистично значущого зв'язку між ізолюючими вправами (згинання рук у тренажері, розгинання рук на блоці) та морфометричними змінами, що ставить під сумнів їхню ефективність як основних засобів гіпертрофії м'язів плеча в умовах оздоровчого фітнесу.

Перспективи подальших досліджень полягають у:

- розширенні вибірки. Проведення подальших досліджень з більшою кількістю учасників може допомогти підтвердити знайдені кореляційні зв'язки та зробити їх більш репрезентативними для загальної популяції.
- врахування індивідуальних особливостей: Вивчення впливу індивідуальних факторів, таких як генетика, рівень фізичної активності та харчування, на результати дослідження може допомогти зрозуміти більш точні причинно-наслідкові зв'язки.
- дослідження наукових підходів: Дослідження ефективності різних методів тренування та програм фітнесу на базі отриманих результатів може допомогти вдосконалити підходи до побудови тренувань для досягнення конкретних цілей фізичного розвитку.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Джерела фінансування. Дослідження не отримувало зовнішнього фінансування.

Доступність даних. Це дослідження не передбачало використання окремих наборів даних.

Використання засобів штучного інтелекту (ШІ). Під час підготовки цієї роботи автори не використовували інструменти штучного інтелекту.

Список використаних джерел

1. Харланова М. О., Джим В. Ю., Канунова Л. В. Вплив занять функціонального тренування на прояв спеціальної фізичної підготовленості кваліфікованих спортсменок – фітнес-моделей протягом під-готовчого періоду. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2023. № 4(163). С. 98–104. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.04\(163\).34](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.04(163).34)
2. Тихорський О. А., Джим В. Ю. Удосконалення тренувального процесу висококваліфікованих бодібілдерів у підготовчому періоді, загальнопідготовчому етапі. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2015. №. 4. С. 90–95.
3. Тихорский А. Эффективность методики тренировочного процесса высококвалифицированных бодибилдеров мезоморфного типа телосложения в соревновательном периоде. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. 2016. №. 5. С. 83–88.
4. ACSM. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2009. P. 687–708.
5. Akagi R., Hinks A., Power G. A. Differential changes in muscle architecture and neuromuscular fatigability induced by isometric resistance training at short and long muscle-tendon unit lengths. *Journal of Applied Physiology*. 2020 №129, 173–184.
6. Evans W. J. Exercise training guidelines for the elderly. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1999. №31, 12–17.
7. Hussain J., Sundaraj K., Subramaniam I. D. Lam, C. K. Muscle fatigue in the three heads of triceps brachii during intensity and speed variations of triceps push-down exercise. *Frontiers in Physiology*. 2020. №11, 112–124.

8. Kassiano W., Nunes J. P., Costa B., Ribeiro A. S., Schoenfeld B. J., Cyrino E. S. Does varying resistance exercises promote superior muscle hypertrophy and strength gains? A systematic review. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2022. №36, 1753–1762.
9. Kraemer W. J., Ratamess N. A. Fundamentals of resistance training: Progression and exercise prescription. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2004. №36, 674–688.
10. Androulakis Korakakis, P., Wolf, M., Coleman, M., Burke, R., Piñero, A., Nippard, J., & Schoenfeld, B. J. (2024). Optimizing Resistance Training Technique to Maximize Muscle Hypertrophy: A Narrative Review. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 9(1), 9. <https://doi.org/10.3390/jfmk9010009>
11. R.R. Papst, A.S. Ribeiro, M.D. Polito, (2024) Methodological quality of meta-analyses on resistance training to improve hypertrophy and strength in healthy young adults: *An umbrella review, Science & Sports*, Volume 39, Issues 5–6, Pages 422–433. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2023.07.003>

Reference

1. Kharlanova, M.O., Dzhyim, V.Y., & Kanunova, L.V. (2023). Vplyv zanyat' funktsional'noho trenuvannya na proyav spetsial'noyi fizychnoyi pidhotovlenosti kvalifikovanykh sport-smenok fitnes modeley protyahom pidhotovchoho periodu. [The effect of functional training classes on the manifestation of special physical preparedness of qualified female fitness models during the preparatory period]. *Naukovyy chasopys natsional'noho pedahohichnoho universytetu imeni M.P. Drahomanova, Seriya 15. Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoyi kul'tury (fizychna kul'tura i sport)*, 4 (163). s. 98–104. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.04\(163\).34](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.04(163).34) (in Ukrainian).
2. Tykhorskyi O. A., Dzhyim V. Yu. (2015). Udoskonalennia trenuval'nogo protsesu vysokokvalifikovanykh bodibilderiv u pidhotovchomu periodi, zahalnopidhotovchomu etapi [Improvement of the training process of highly qualified bodybuilders in the preparatory period, the general preparatory stage]. *Slobozhanskyi naukovo-sportyvnyi visnyk*. 2015. №. 4. S. 90–95. (in Ukrainian).
3. Tykhorskyi A. Эффективность методики тренировочного процесса высококвалифицированных bodybuilderov mezomorfnoho typu teloslozheniya v sorevnovatel'nom peryode [Effectiveness of the training process of highly qualified bodybuilders of the mesomorphic body type during the competition period.]. *Slobozhanskyi naukovo-sportyvnyi visnyk*. 2016. №. 5. S. 83–88. (in Russian).
4. ACSM. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2009. P. 687–708.
5. Akagi R., Hinks A., Power G. A. Differential changes in muscle architecture and neuromuscular fatigability induced by isometric resistance training at short and long muscle-tendon unit lengths. *Journal of Applied Physiology*. 2020 №129, 173–184.
6. Evans W. J. Exercise training guidelines for the elderly. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 1999. №31, 12–17.
7. Hussain J., Sundaraj K., Subramaniam I. D. Lam, C. K. Muscle fatigue in the three heads of triceps brachii during intensity and speed variations of triceps push-down exercise. *Frontiers in Physiology*. 2020. №11, 112–124
8. Kassiano W., Nunes J. P., Costa B., Ribeiro A. S., Schoenfeld B. J., Cyrino E. S. Does varying resistance exercises promote superior muscle hypertrophy and strength gains? A systematic review. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2022. №36, 1753–1762.
9. Kraemer W. J., Ratamess N. A. Fundamentals of resistance training: Progression and exercise prescription. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2004. №36, 674–688.
10. Androulakis Korakakis, P., Wolf, M., Coleman, M., Burke, R., Piñero, A., Nippard, J., & Schoenfeld, B. J. (2024). Optimizing Resistance Training Technique to Maximize Muscle Hypertrophy: A Narrative Review. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 9(1), 9. <https://doi.org/10.3390/jfmk9010009>
11. R.R. Papst, A.S. Ribeiro, M.D. Polito, (2024) Methodological quality of meta-analyses on resistance training to improve hypertrophy and strength in healthy young adults: *An umbrella review, Science & Sports*, Volume 39, Issues 5–6, Pages 422–433. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2023.07.003>

/ Матеріал надійшов до редакції: 19.10.2025 р. / Прийнято до друку: 25.11.2025 р. / Опубліковано: 30.12.2025 р. /

