DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2026.07(207).07
УДК 796.325-055.2-053.67:796.015.31«450»

Буренко О.А.
аспірант факультету здоров'я, фізичного виховання і спорту
Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, м. Київ
https://orcid.org/0009-0006-0726

ОСОБЛИВОСТІ ДИНАМІКИ ПОКАЗНИКІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ВОЛЕЙБОЛІСТОК 18-20 РОКІВ У ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ РІЧНОГО МАКРОЦИКЛУ ПІД ВПЛИВОМ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ ПОБУДОВИ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

У статті досліджено вплив експериментальної програми тренувального процесу на показники функціональної підготовленості волейболісток 18–20 років на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень. Проведено порівняльний аналіз результатів застосування традиційної та авторської програм протягом двох послідовних змагальних сезонів. Експериментальна програма передбачала комплексне використання пліометричних вправ і засобів спеціального кардіотренування. Встановлено, що наприкінці підготовчого періоду спортсменки команди «Орбіта-ЗНУ» продемонстрували достовірно вищі показники функціональної підготовленості порівняно з традиційною системою тренування. Зафіксовано покращення загальної витривалості та метаболічної ємності на 8%, швидкісної і швидкісно-силової витривалості – на 11–16%, анаеробної потужності й ємності – на 12–14%, максимального споживання кисню – на 10%, фізичної працездатності – на 15%, економічності енергозабезпечення та резервних можливостей – на 21–24%, а інтегрального рівня функціональної підготовленості – на 12%. Отримані результати підтвердили ефективність і практичну доцільність застосування авторської програми у підготовці кваліфікованих волейболісток.

Ключові слова: *волейболістки 18-20 років, тренувальний процес, підготовчий період, функціональна підготовленість, експериментальна програма, пліометрічні вправи, елементи спеціального кардіотренування, ефективність.*

Burenko O. Features of the dynamics of functional fitness indicators of volleyball players aged 18-20 in the preparatory period of the annual macrocycle under the influence of the experimental program of building the training process.

The article investigates the influence of the experimental training program on the functional fitness indicators of female volleyball players aged 18–20 years at the stage of preparation for higher sports achievements. A comparative analysis of the results of the application of the traditional and author's programs during two consecutive competitive seasons was conducted. The experimental program involved the complex use of plyometric exercises and special cardio training tools. It was established that at the end of the preparatory period, the athletes of the Orbita-ZNU team demonstrated significantly higher functional fitness indicators compared to the traditional training system. An improvement in overall endurance and metabolic capacity by 8%, speed and speed-strength endurance by 11–16%, anaerobic power and capacity by 12–14%, maximum oxygen consumption by 10%, physical performance by 15%, energy efficiency and reserve capabilities by 21–24%, and the integral level of functional fitness by 12% were recorded. The results obtained confirmed the effectiveness and practical feasibility of using the author's program in the training of qualified volleyball players.

Keywords: *volleyball players aged 18-20, training process, preparatory period, functional fitness, experimental program, plyometric exercises, elements of special cardio training, effectiveness.*

Постановка проблеми. Проблема вдосконалення функціональної підготовленості спортсменів в різних видах спорту, зокрема у жіночому волейболі, й на сьогодні залишається дуже актуальною, а її практичне вирішення має велике значення для забезпечення високого рівня готовності організму спортсменок до змагань та досягнення високих спортивних результатів.

На думку більшості фахівців сучасний етап розвитку жіночого волейболу характеризується вираженою інтенсифікацією змагальної діяльності, що супроводжується жорсткою атлетизацією гри, суттєвим підвищенням потужності ациклічних локомоцій та граничним зростанням психоемоційного, нейрогенного та функціонального напруження організму спортсменок [2; 6; 9; 10].

У зв'язку з цим функціональна підготовленість кваліфікованих волейболісток виступає у якості фундаментального чинника, який значною мірою визначає ефективність реалізації техніко-тактичного арсеналу волейболісток, особливо в умовах природного накопичення втоми. Як відмічають більшість науковців сучасний волейбол суттєво змінився за останні десятиліття: гра стала більш динамічною, швидкісною та силовою, зросла кількість ігрових епізодів високої інтенсивності, збільшилася тривалість окремих розіграшів, а також підвищилися вимоги до швидкості переміщень та стрибкової витривалості [1; 5; 7; 16].

Вочевидь, таким чином, що сучасними вимогами до функціональної підготовленості волейболісток є наступні: можливість забезпечення ефективного виконання повторних стрибкових дій, підтримання високої швидкості переміщень протягом матчу, здатність до багаторазового виконання силових рухів, стійкість до локальної м'язової втоми, швидке відновлення між партіями та ігровими епізодами.

Разом із тим науковці зазначають, що традиційні системи тренування не завжди відповідають сучасним

вимогам жіночого волейболу, що призводить до виникнення ряду невирішених проблем. Усе вищезазначене зумовлює гостру об'єктивну необхідність глибокого теоретико-методологічного переосмислення та радикальної модернізації підходів до оцінки, моніторингу й цілеспрямованого вдосконалення функціональних можливостей кваліфікованих волейболісток [1; 7; 8; 18].

Даний напрям дослідження є актуальним вектором розвитку сучасної спортивної науки, що має пряме виражене прикладне значення для підвищення конкурентоспроможності національного жіночого волейболу на міжнародній арені.

З врахуванням вищевикладеного та думки деяких фахівців досить перспективним на сьогодні напрямом вдосконалення функціональної підготовленості волейболісток на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень може бути включення до програм тренувальних занять пліометрічних вправ та елементів спеціального кардіотренування [2; 7; 14].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Проблема оптимізації функціональної підготовленості волейболісток залишається однією з найбільш актуальних у галузі спорту вищих досягнень. Аналіз останніх досліджень з цього питання тільки підтверджує це твердження.

В роботах деяких науковців впевнено доведено, що стабільність та надійність змагальної діяльності у волейболі прямо корелює з ергометричними та вегетативними детермінантами організму, а волейбол, попри свій ациклічний характер, вимагає потужного розвитку аеробного пулу [3; 14; 15; 17]. Визначено, що для забезпечення оптимального рівня функціональної підготовленості волейболісток високої кваліфікації необхідно мати значення максимального споживання кисню (МСК) в межах 48-55 мл/кг/хв, а порогу анаеробного обміну (ПАНО) в інтервалі 78–83% від МСК.

Особливе місце в сучасній науковій дискусії посідає також вивчення ендогенної специфіки жіночого спорту. Роботи зарубіжних та вітчизняних дослідників акцентують увагу на тому, що жіночий організм володіє специфічною архітектонікою біоенергетичного забезпечення [2; 6; 14; 18].

Незважаючи на значний масив експериментальних даних, залишається гостро дискусійним питання врахування специфіки нейрогуморального статусу жінок у процесі розвитку витривалості [2; 17].

Доведено, що у більшості сучасних програм підготовки волейболісток ці біологічні закономірності ігноруються, а макроструктура та обсяги навантажень механічно копіюються з чоловічого волейболу, що провокує явища хронічної декомпенсації, перенапруги та суттєвого погіршення загального стану жіночого організму.

Окрім цього, сучасний аналіз наукових публікацій свідчить про наявність вираженого технологічного розриву між теорією та практикою [1; 12; 8; 13]. Запропоновані програми побудови тренувального процесу досить часто носять характер певних рекомендацій та не враховують результати поточних тестувань спортсменок та практичний досвід тренерів з волейболу.

У цілому можна стверджувати, що проблемі оптимізації системи підготовки волейболісток приділяється значна увага науковців та практичних фахівців, але дуже важливим на сьогодні є дослідження стосовно експериментальної оцінки ефективності різних програм побудови тренувального процесу, які спрямовані на першочергове покращення функціональної підготовленості волейболісток, особливо на етапах підготовки до вищих спортивних досягнень та максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Мета дослідження – вивчити характер змін показників функціональної підготовленості волейболісток 18-20 років під впливом експериментальної програми побудови тренувального процесу, яка передбачає комплексне використання пліометрічниїх вправ та елементів спеціального кардіотренування.

Методи дослідження: теоретичний аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури, педагогічні методи дослідження (педагогічне спостереження, послідовний педагогічний експеримент), тестування функціональної підготовленості за допомогою субмаксимального тесту PWC_{170} та комп'ютерної програми «ШВСМ» [4], методи математичної статистики.

Виклад основного матеріалу дослідження. У процесі дослідження було проведено тестування функціональної підготовленості 17 волейболісток 18-20 років жіночої волейбольної команди «Орбіта-ЗНУ» (м. Запоріжжя) (вища ліга Чемпіонату України). Тестування проводилося у ході послідовного педагогічного експерименту на початку, в середині та наприкінці двох змагальних сезонів (сезон 2023/2024 рокі – сезон А та сезон 2024/2025 року – сезон Б). Змін у складі команди протягом зазначених сезонів не відбувалося. У першому сезоні (сезон А) волейболістки тренувалися за типовою програмою для етапу підготовки до вищих спортивних досягнень [11], а в другому сезоні (сезон Б) за запропонованою нами програмою організації тренувальних занять, до якої були включені пліометрічні вправи та елементи спеціального кардіотренування. Час на проведення цього виду тренувань виділявся із загального часу тренувальних занять спортсменок відповідно на спеціальну та загальну фізичну підготовки.

Оцінку ефективності запропонованої програми проводили на основі порівняльного аналізу змін параметрів функціональної підготовленості волейболісток 18-20 років в рамках підготовчих періодів річного макроциклу сезонів А та Б.

У таблиці 1 наведено результати тестування волейболісток команди «Орбіта-ЗНУ» на початку підготовчих періодів двох послідовних змагальних сезонів А і Б.

Доведено, що незалежно від сезону для обстежених спортсменок були характерні переважно середні величини параметрів їх функціональної підготовленості (за винятком значень алактатної та лактатної ємності, які розглядалися як нижче за середні). Важливо відзначити відсутність достовірних розбіжностей у величинах показників функціональної підготовленості волейболісток, які було зареєстровано в двох різних змагальних сезонах. Це має велике значення для подальшої об'єктивної інтерпретації експериментальних даних.

Таблиця 1

Показники функціональної підготовленості волейболісток 18-20 років на початку підготовчих періодів сезонів А та Б ($\overline{x} \pm S$)

Показники	Сезон А	Сезон Б
вPWC$_{170}$	18,67±0,50 с	18,72±0,53 с
вМСК	57,25±1,18 с	57,37±1,22 с
АЛАКп, Вт/кг	5,86±0,12 с	6,17±0,15 с
АЛАКє, %	31,68±0,70 н/с	32,36±0,58 н/с
ЛАКп, Вт/кг	4,44±0,10 с	4,30±0,10 с
ЛАКє, %	23,49±0,52 н/с	23,88±0,49 н/с
ПАНО, %	51,65±0,83 с	53,21±0,85 с
ЧССпано, уд/хв	151,71±0,91 с	151,91±1,01 с
Загальна метаболічна ємність, у.о.	161,5±2,77 с	164,24±3,30 с
Загальна витривалість, бали	59,91±1,65 с	61,96±1,31 с
Швидкісна витривалість, бали	60,06±1,85 с	60,94±1,87 с
Швидкісно-силова витривалість, бали	57,39±1,54 с	56,57±1,52 с
Економічність системи енергозабезпечення, бали	54,79±2,56 с	56,41±2,60 с
Резервні можливості, бали	62,35±1,98 с	60,56±1,19 с
Рівень функціональної підготовленості, бали	57,42±1,78 с	59,09±1,31 с

Примітка: у.о. – умовні одиниці; н/с – рівень нижче за середній; с – середній рівень.

Згідно із алгоритмом проведення нашого дослідження повторне тестування функціональної підготовленості волейболісток команди «Орбіта-ЗНУ» було проведено у середині підготовчого періоду (табл. 2).

Встановлено, що впровадження в тренувальний процес зазначеної категорії спортсменок авторської програми побудови тренувального процесу вже до середині підготовчого періоду сприяло суттєвому покращенню їх функціональної підготовленості.

Так, 9 з 15 параметрів функціональної підготовленості (60%) в середині підготовчого періоду сезону Б були статистично значимо кращі, ніж аналогічні показники в сезоні А.

Більше того, значення таких параметрів функціональної підготовленості як відносні величини максимального споживання кисню, алактатної потужності, загальної витривалості та резервних можливостей організму розглядалися вже як вище за середні.

Таблиця 2

Показники функціональної підготовленості волейболісток 18-20 років у середині підготовчих періодів сезонів А та Б ($\overline{x} \pm S$)

Показники	Сезон А	Сезон Б
вPWC$_{170}$	19,17±0,51 с	21,08±0,49** с
вМСК	58,35±1,20 с	62,56±1,13** в/с
АЛАКп, Вт/кг	6,08±0,14 с	6,80±0,15** в/с
АЛАКє, %	33,12±0,70 с	35,48±0,74* с
ЛАКп, Вт/кг	4,61±0,11 с	4,65±0,11 с
ЛАКє, %	24,71±0,53 н/с	26,35±0,53* с
ПАНО, %	53,70±0,89 с	55,55±0,92 с
ЧССпано, уд/хв	155,12±0,84 с	156,31±0,83 с
Загальна метаболічна ємність, у.о.	167,94±3,24 с	175,63±3,95 с
Загальна витривалість, бали	62,55±1,71 с	66,83±1,18* в/с
Швидкісна витривалість, бали	63,23±1,94 с	65,26±1,99 с
Швидкісно-силова витривалість, бали	59,77±1,57 с	64,29±1,36* с

Економічність системи енергозабезпечення, бали	57,31±2,66 с	64,3±2,20* с
Резервні можливості, бали	65,35±2,12 с	71,2±2,30 в/с
Рівень функціональної підготовленості , бали	60,25±1,87 с	65,38±1,51* с

Примітка: * - p<0,05; ** - p<0,01 в порівнянні з результатами сезону А; н/с – рівень нижче за середній; с – середній рівень; в/с – рівень вище за середній; у.о. – умовні одиниці.

У зв'язку з вищевикладеними даними дуже переконливо виглядали результати порівняльного аналізу величин відносних змін параметрів функціональної підготовленості волейболісток команди «Орбіта-ЗНУ» до середині підготовчих періодів сезонів А і Б (табл. 3).

Доведено, що впровадження в тренувальний процес волейболісток запропонованої нами програми сприяло суттєво більш високим темпам покращення величин загальної метаболічної ємності в 1,5 рази, алактатної та лактатної ємності, лактатної потужності в 2 рази, алактатної потужності в 2,5 рази, швидкісно-силової витривалості, економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності та резервних можливостей в 3 рази, рівня фізичної працездатності та максимального споживання кисню в 4 рази та загального рівня функціональної підготовленості в 2 рази.

Таблиця 3

Величини відносних змін показників функціональної підготовленості волейболісток 18-20 років к середині підготовчих періодів сезонів А та Б (у % від вихідних значень)

Показники	Сезон А	Сезон Б
вPWC_{170}	2,69±1,43	12,58±1,36
вМСК	1,93±1,43	9,03±1,36
АЛАКп, Вт/кг	3,79±1,52	10,23±1,41
АЛАКє, %	4,52±1,42	9,64±1,62
ЛАКп, Вт/кг	3,88±1,47	8,09±1,51
ЛАКє, %	5,21±1,44	10,37±1,46
ПАНО, %	3,96±1,46	4,39±1,47
ЧССпано, уд/хв	2,25±1,36	2,89±1,29
Загальна метаболічна ємність, у.о.	3,98±1,54	6,93±1,56
Загальна витривалість, бали	4,41±1,44	7,87±1,34
Швидкісна витривалість, бали	5,28±1,45	7,09±1,46
Швидкісно-силова витривалість, бали	4,15±1,43	13,65±1,34
Економічність системи енергозабезпечення, бали	4,6±1,44	13,99±1,31
Резервні можливості, бали	4,81±1,46	17,57±2,18
Рівень функціональної підготовленості , бали	4,93±1,45	10,65±1,52

Примітка: у.о. – умовні одиниці.

Як ми й очікували ще більш вагомими були результати порівняльного аналізу матеріалів тестування функціональної підготовленості волейболісток команди «Орбіта-ЗНУ» наприкінці підготовчих періодів змагальних сезонів А і Б (табл. 4).

Доведено, що на цьому етапі дослідженні величини вже усіх вивчених показників функціональної підготовленості (100%) в рамках сезону Б були достовірно кращі в порівнянні з сезоном А.

Більше того, 9 з 15 параметрів (60%) сезону А розглядалися вже уже як вище за середні, тобто можна було констатувати не тільки суттєві кількісні, але також й якісні зміни показників функціональної підготовленості волейболісток 18-20 років.

Таблиця 4

Показники функціональної підготовленості волейболісток 18-20 років наприкінці підготовчих періодів сезонів А та Б ($\overline{x} \pm S$)

Показники	Сезон А	Сезон Б
вPWC_{170}	19,58±0,52 с	22,36±0,34*** в/с
вМСК	59,25±1,22 с	65,36±0,81*** в/с
АЛАКп, Вт/кг	6,15±0,14 с	7,31±0,15*** в/с
АЛАКє, %	33,87±0,7 н/с	38,75±1,02*** с
ЛАКп, Вт/кг	4,71±0,11 с	5,08±0,09** с
ЛАКє, %	25,28±0,53 с	29,05±0,79*** с

ПАНО, %	55,33±0,96 с	58,27±1,01* с
ЧССпано, уд/хв	155,18±0,61 с	162,29±1,31*** с
Загальна метаболічна ємність, у.о.	170,99±3,39 с	187,76±4,36** с
Загальна витривалість, бали	64,20±1,76 с	71,37±1,50** в/с
Швидкісна витривалість, бали	64,68±1,99 с	72,26±1,64** в/с
Швидкісно-силова витривалість, бали	61,15±1,60 с	69,05±1,63*** в/с
Економічність системи енергозабезпечення, бали	58,75±2,71 с	72,24±1,80*** в/с
Резервні можливості, бали	66,53±2,17 с	78,87±1,99*** в/с
Рівень функціональної підготовленості , бали	61,54±1,91 с	70,69±1,64*** в/с

Примітка: * - p<0,05; ** - p<0,01 в порівнянні з результатами сезону А; н/с – рівень нижче за середній; с – середній рівень; в/с – рівень вище за середній; у.о. – умовні одиниці.

Повністю підтвердили наведені дані й результати порівняльного аналізу величин відносного приросту показників функціональної підготовленості волейболісток к завершенню підготовчих періодів змагальних сезонів А і Б (табл. 5).

Доведено, що темпи їх приросту в сезоні Б були значно вищими ніж в сезоні А, а саме: в 1,5 рази величин ПАНО, в 2 рази – загальної витривалості, в 2,5 рази – алактатної потужності, загальної метаболічної ємності та швидкісної витривалості, в 3 рази – алактатної ємності, лактатної потужності та ємності, швидкісно-силової витривалості, в 4 рази - рівня фізичної працездатності, максимального споживання кисню, резервних можливостей та економічності системи енергозабезпечення і в 3 рази загального рівня функціональної підготовленості.

Таблиця 5

Величини відносних змін показників функціональної підготовленості волейболісток 18-20 років к завершенню підготовчих періодів сезонів А та Б (у % від вихідних значень)

Показники	Сезон А	Сезон Б
вPWC_{170}	4,87±1,44	19,39±1,18
вМСК	3,49±1,44	13,92±1,2
АЛАКп, Вт/кг	4,98±1,52	18,42±1,42
АЛАКє, %	6,91±1,41	19,73±2,03
ЛАКп, Вт/кг	6,08±1,48	18,14±1,37
ЛАКє, %	7,61±1,44	21,67±1,88
ПАНО, %	7,11±1,53	9,50±1,56
ЧССпано, уд/хв	2,29±1,2	6,83±1,63
Загальна метаболічна ємність, у.о.	5,87±1,58	14,32±1,66
Загальна витривалість, бали	7,17±1,46	15,19±1,52
Швидкісна витривалість, бали	7,69±1,47	18,57±1,33
Швидкісно-силова витривалість, бали	6,55±1,44	22,06±1,47
Економічність системи енергозабезпечення, бали	7,22±1,46	28,06±1,22
Резервні можливості, бали	6,7±1,48	30,23±1,95
Рівень функціональної підготовленості , бали	7,18±1,47	19,64±1,6

Примітка: у.о. – умовні одиниці.

Висновки. У цілому матеріали проведеного дослідження свідчили про високу ефективність запропонованої нами програми побудови тренувального процесу в підготовчому періоді волейболісток 18-20 років, яка передбачала комплексне використання пліометрічних вправ та елементів спеціального кардіотренування та про можливість її практичного впровадження в роботу зі спортсменками, які спеціалізуються у цьому виді спортивних ігор, на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень. Важливим підтвердженням цьому було також те, що впровадження в тренувальний процес волейболісток команди «Орбіта-ЗНУ» авторської програми організації тренувальних занять сприяло досягненню суттєво більш високих спортивних результатів: в сезоні А команда посіла лише 7-е місце, тоді як у наступному сезоні Б завоювала срібні нагороди Чемпіонату України серед жіночих волейбольних колективів вищої ліги.

Перспективи подальших досліджень. У зв'язку з вищевикладеним перспективним є подальше вдосконалення програм тренувальних занять волейболісток на інших етапах багаторічної спортивної підготовки.

Література

1. Грінченко, І., Коваленко, С., Воронов, Ю. Вплив авторської програми навчально-тренувального збору з фізичної підготовки на фізичну і функціональну підготовленість кваліфікованих волейболістів. Спортивні ігри. 2019. No 4(14). С. 13-23. **DOI:** https://doi.org/10.15391/si.2019-4.023.

2. Борисова, О., Шльонська, О., Сучасний аналіз змагальної діяльності гравців збірних команд у волейболі. Спортивний вісник Придніпров'я, № 1. 2025. С. 167-177. DOI:10.32540/2071-1476-2025-1-167

3. Маленюк, Т. В., Петренко, І. М. Функціональна підготовка у волейболі. Фізичне виховання і спорт. 2025. № 1. С. 45–51. https://lnk.ua/pB6Ndmkf8

4. Маліков, М.В., Богдановська, Н.В., Сватьєв, А.В. Функціональна діагностика в фізичному вихованні та спорті. Навчальний посібник (під грифом МОН України). Запоріжжя: ЗНУ. 2006. 199 с. https://journalsofznu.zp.ua/index.php/sport/article/view/5080

5. Носко, М., Дейкун, М., Куртова, Г., Філіпов, В. Удосконалення навчально-тренувального процесу волейболістів на етапі початкової підготовки. Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. 2025. Вип. 31 (187). С. 70-75. DOI: https://doi.org/10.58407/visnik.25311.

6. Приймак, С., Рябченко, В., Ткаченко, І. Функціональна підготовленість організму людини до реалізації спортивної діяльності. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15, 2023. (3К(162). С. 324–328. https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.3K(162).67.

7. Прозар, М., Костантинова, Ж., Якушева, Ю., Комарова, Т., Кужель, М., Хомовський, О., Цимбалістий, В., Балан, С. Фізична підготовленість кваліфікованих волейболісток в підготовчому періоді загально-підготовчого етапу. Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. 2022. (23). С. 39–45. https://visnyk-sport.kpnu.edu.ua/article/view/253896.

8. Стасюк, Р., Сергієнко, В., Маханьов, О. Ефективність експериментальної методики вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості спортсменів у волейболі як олімпійської дисципліни. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15. 2026. (3К(203). С. 297–302. https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2026.03k(203).68.

9. Стрельникова, Є., Захарова, С. Засоби індивідуальної підготовки волейболісток у надзвичайних умовах сучасності. Виклики сучасності : зб. наук. статей. 2022. № 2. С. 115–120. https://lnk.ua/qr/JsQgVQ7Tw

10. Тищенко, В., Шніц, Г., Борщ, В. Інноваційний підхід до підвищення фізичної та функціональної підготовленості кваліфікованих волейболістів. Спортивні ігри. 2025. (1(35). С. 31–39. https://doi.org/10.15391/si.2025-1.04.

11. Туровський, В.В., Носко, М.О., Осадчий, О.В., Гаркуша, С.В., Жула, Л.В. Волейбол. Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю. Київ. 2009. 140 с. https://lnk.ua/qr/ke57d1Tm3

12. Aka, H., Altundag, E. The Relationship between Knee Muscles Isokinetic Strength and Dynamic Balance Performance in Volleyball Players. International Journal of Applied Exercise Physiology. 2020. Vol. 9, Iss. 9. P. 157-161. https://hdl.handle.net/11480/1498.

13. Kozina, Zh., Goloborodko, Ya., Boichuk, Yu. et al. The influence of a special technique for developing coordination abilities on the level of technical preparedness and development of psycho-physiological functions of young volleyball players 14–16 years of age. Journal of Physical Education and Sport. 2018. Vol. 18. Iss. 3, Art. 214. P. 1445–1454. https://dspace.vspu.edu.ua/items/2085c641-65de-4b8b-8becf6399b5bb75b

14. Mirella, R., Boldrini, C. Bioenergetic profile Mirella R., Boldrini C. Bioenergetic profile and cardiocirculatory responses during high-intensity interval training in elite female volleyball players. Journal of Human Kinetics. 2021. Vol. 78, No. 1. P. 115–124.

15. Nikolaidis, P.T., Afonso, J., Buśko, K. Physiological and physical profile of female volleyball players: a review. Biology of Sport. 2018. Vol. 35, No. 3. P. 205–215.

16. Priymak, Serhij, Kolomiets, Nataliia, Goletc, Vitaliy. Forecasting the game role of volleyball playersinaccordance with the methodology of artificial intelligence. Journal of Physical Education and Sport (JPES. 2020. Vol.20 (issue 1). Art 24, PP. 179-185. **doi:** https://doi.org/10.7752/jpes.2020.01024.

17. Sheppard, J.M., Gabbett, T.J., Borgeaud, R. Activity profile of international female volleyball players in competition. International Journal of Sports Physiology and Performance. 2019. Vol. 14, Iss. 4. P. 512–518. https://lnk.ua/eivXOSj6M

18. Ziv, G., Lidor, R. Physical characteristics, physiological attributes, and on-court performances of volleyball players: A review. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 2010. Vol. 50, No. 1. P. 23–32.

References

1. Grinchenko, I., Kovalenko, S., Voronov, Yu.(2019). Vpliv avtorskoy program navchalno-trenuvalnogo zboru z fizichnoy pidgotovki na fizichnu I funkcionalnu pidgotovlenist kvalifikovanih voleybolistiv [The impact of the author's training camp program on the physical and functional fitness of qualified volleyball players]. Sports games. No 4(14). S. 13-23. **DOI:**https://doi.org/10.15391/si.2019-4.023**.** [in Ukrainian].

2. Borisova, O., Shlyonska, O., Modern analysis of competitive activity of players of national teams in volleyball. Sports Bulletin of Prydniprov'ya, No. 1. 2025. P. 167-177. DOI:https://doi.org/10.32540/2071-1476-2025-1-167 [in Ukrainian].

3. Malenyuk, T.V., Petrenko, I.M. (2025). Funkcionalna pidgotovka u voleyboli [Functional training in volleyball]. Physical education and sports.№ 1. S. 45–51. https://lnk.ua/pB6Ndmkf8 [in Ukrainian].

4. Malikov, M.V., Bogdanovskya, N.V., Svatiev, A.V. (2006). Funkcionalna diagnostika u fizicnomu fihovanni ta sporti [Functional diagnostics in physical education and sports]. Textbook (under the seal of the Ministry of Education and Science of Ukraine). Zaporizhzhia: ZNU. 2006; 199p. https://journalsofznu.zp.ua/index.php/sport/ [in Ukrainian].

5. Nosko, M., Deykun, M., Kurtova, G., Filipov, V. (2025). Udoskonalennya navchalno-trenuvalnogo procesu

voleybolistiv na etapi pochatkovoy pidgotovki [Improving the educational and training process of volleyball players at the stage of initial training]. Bulletin of the National University "Chernihiv Collegium" named after T.H. Shevchenko. Series: Pedagogical Sciences. Вип. 31 (187). С. 70-75.https://doi.org/10.58407/visnik.25311. [in Ukrainian].

6. Priymak, S., Ryabchenko, V., Tkachenko, I. (2023). Funkcionalna pidgotovlenist organizmu ludini do realizacii sportivnoy diyalnosti [Functional readiness of the human body for the implementation of sports activities]. Scientific journal of the Mykhailo Dragomanov Ukrainian State University. Series 15. (3K(162). S. 324–328. https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.3K(162).67. [in Ukrainian].

7. Prozar, M., Konstantinova, Zh., Yakusheva, Yu., Komarova, T., Kuzhel, M., Homoskiy, O., Cimbalistiy, V., Balan, S. (2022). Fizicna pidgotovlenist kvalifikovanih voleybolistok v pidgotovchomu periodi zagalno-pidgotovchogo etapu [Physical fitness of qualified volleyball players in the preparatory period of the general preparatory stage]. Bulletin of the Ivan Ohienko Kamianets-Podilskyi National University. Physical education, sports and human health (23). S. 39–45. https://visnyk-sport.kpnu. edu.ua/article /view/253896**.** [in Ukrainian].

8. Stasuk, R., Sergienko, V., Mahanov, O. (2026). Efektivnist eksperimentalnoy metodiki vdoskonalennya fizicnoy ta funkcionalnoy pidgotovlenosti sportsmeniv u voleyboli yak olimpiyskoy discipline [The effectiveness of experimental methods for improving the physical and functional fitness of athletes in volleyball as an Olympic discipline]. Scientific journal of the Mykhailo Dragomanov Ukrainian State University. Series 15. (3K(203). S. 297–302. https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2026.03k(203).68**.** [in Ukrainian].

9. Strelnikova, E., Zaharova, S. (2022). Zasobi individualnoy pidgotovki voleybolistok u nadzvicaynih umovah sucasnosti. [Means of individual training of volleyball players in the extraordinary conditions of modernity]. Challenges of modernity: collection of scientific articles. № 2. S. 115–120. https://lnk.ua/qr/JsQgVQ7Tw [in Ukrainian].

10. Tischenko, V., Shnic, G., Borczh, V. (2025). Innovaciyniy pidhid do pidvizcennya fizicnoy ta funkcionalnoy pidgotovlenosti kvalifikovanih voleybolistiv [An innovative approach to improving the physical and functional fitness of qualified volleyball players]. Sports games. (1(35). S. 31–39**.** https://doi.org/10.15391/si.2025-1.04. [in Ukrainian].

11. Turovskiy, V.V. et al. (2009). Voleybal : navch.progr. dlya dityacho-yunackih sport.shk., specializovanih dityacho-yunackih sport.shk. olimp.rezervu ta shk.vishc. sport.maysternosti [Curriculum for children and youth sports schools, specialized children and youth schools of the Olympic reserve, schools of higher sports skills and specialized educational institutions of a sports profile.]. K. : Scientific and Methodological Committee of the FVU. 140h. https://lnk.ua/qr/ke57d1Tm3 [in Ukrainian].

12. Aka, H., Altundag, E. (2020). The Relationship between Knee Muscles Isokinetic Strength and Dynamic Balance Performance in Volleyball Players. International Journal of Applied Exercise Physiology. Vol. 9, Iss. 9. P. 157-161. https://hdl.handle.net/11480/1498.

13. Kozina, Zh., Goloborodko, Ya., Boichuk, Yu. et al. (2018). The influence of a special technique for developing coordination abilities on the level of technical preparedness and development of psycho-physiological functions of young volleyball players 14–16 years of age. Journal of Physical Education and Sport. Vol. 18. Iss. 3, Art. 214. P. 1445–1454.

14. Mirella, R., Boldrini, C. Bioenergetic profile Mirella R., Boldrini C. (2021). Bioenergetic profile and cardiocirculatory responses during high-intensity interval training in elite female volleyball players. Journal of Human Kinetics. Vol. 78, No. 1. P. 115–124.

15. Nikolaidis, P.T., Afonso, J., Buśko, K. (2018). Physiological and physical profile of female volleyball players: a review. Biology of Sport. Vol. 35, No. 3. P. 205–215.

16. Priymak, Serhij, Kolomiets, Nataliia, Goletc, Vitaliy. (2020). Forecasting the game role of volleyball playersinaccordance with the methodology of artificial intelligence. Journal of Physical Education and Sport (JPES. 2020. Vol.20 (issue 1). Art 24, PP. 179-185. doi: https://doi.org/10.7752/jpes.2020.01024.

17. Sheppard, J.M., Gabbett, T.J., Borgeaud, R. (2019). Activity profile of international female volleyball players in competition. International Journal of Sports Physiology and Performance. Vol. 14, Iss. 4. P. 512–518. https://lnk.ua/eivXOSj6M

18. Ziv, G., Lidor, R. (2010). Physical characteristics, physiological attributes, and on-court performances of volleyball players: A review. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 2010. Vol. 50, No. 1. P. 23–32.

Стаття надійшла до редакції / Received 18.06.2026
Прийнята до друку / Accepted 13.07.2026
Опубліковано / Published 04.08.2026