

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ, ЗДОРОВ'Я ТА ТУРИЗМУ
КАФЕДРА ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ І СПОРТУ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

з теми: Засоби кардіотренування у підвищенні фізичного стану волейболісток
на етапі спеціалізованої базової підготовки

Виконала: студентка II курсу, групи 8.0179-2с

Спеціальність 017 Фізична культура і спорт

Освітня програма Спорт

Пугач Ксенія Олександрівна

Керівник: к.н.фіз.вих., доцент Караулова С.І.

Рецензент: д.п.н., професор Конох А.П.

Запоріжжя – 2020 рік

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет фізичного виховання
Рівень вищої освіти Магістр
Спеціальність 017 Фізична культура і спорт
Освітньої програми Спорт

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
фізичної культури і спорту
проф. Сватъєв А.В. _____

«_____» _____ 2020 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Пугач Ксенія Олександрівна

1. Тема роботи (проекту) «Засоби кардіотренування у підвищенні фізичного стану волейболісток на етапі спеціалізованої базової підготовки» керівник роботи (проекту) к.н.фіз.вих., доцент Караулова С.І.

затверджені наказом ЗНУ від «___» _____ 2020 року _____

2. Строк подання студентом роботи (проекту) 02 листопада 2020 р.

3. Вихідні дані до роботи (проекту): рівень функціональної та фізичної підготовленості волейболісток 12-14 років на етапі спеціалізованої базової підготовки.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): на основі динаміки показників функціональної та фізичної підготовленості волейболісток 12-14 років контрольної та експериментальної груп дати оцінку ефективності використання засобів кардіотренування у підвищення загального фізичного стану спортсменок вказаного віку.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
10 таблиць.

6. Консультанти розділів роботи (проекту)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Вступ	Караулова С.І., доцент		
Літературний огляд	Караулова С.І., доцент		
Визначення завдань та методів дослідження	Караулова С.І., доцент		
Проведення власних досліджень	Караулова С.І., доцент		
Результати та висновки роботи	Караулова С.І., доцент		

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Аналіз та обробка літературних джерел за темою дипломної роботи	вересень 2019 р. - грудень 2019 р.	<i>виконано</i>
2	Проведення власних експериментальних досліджень	вересень 2019 р. - листопад 2019 р.	<i>виконано</i>
3	Обробка отриманих даних та оформлення результатів дипломної роботи	квітень 2020 р. - грудень 2020 р.	<i>виконано</i>

Студент _____
(підпис)Пугач К.О.
(ініціали та прізвище)Керівник роботи (проекту) _____
(підпис)Караулова С.І., доцент
(ініціали та прізвище)**Нормоконтроль пройдено**Нормоконтролер _____
(підпис)_____
(ініціали та прізвище)

ЗМІСТ

Зміст.....	4
Реферат.....	5
Abstract.....	6
Перелік умовних позначень, символів, одиниць, скорочень і термінів.....	7
Вступ.....	8
1 Огляд літератури.....	10
1.1 Особливості багаторічної спортивної підготовки спортсменів у волейболі.....	10
1.2 Загальна характеристика основних фізичних якостей волейболістів.....	16
1.3 Загальна характеристика кардіотренування як ефективного засобу підвищення фізичної та функціональної підготовленості спортсменів.....	22
2 Завдання, методи та організація дослідження.....	28
2.1 Завдання дослідження.....	28
2.2 Методи дослідження.....	28
2.2.1 Метод визначення рівня фізичної роботоздатності.....	29
2.2.2 Педагогічне тестування рівня фізичної підготовленості.....	30
2.2.3 Методи оцінки функціональної підготовленості.....	31
2.2.2 Методи математичної статистики.....	32
2.3 Організація дослідження.....	33
3 Результати досліджень.....	34
Висновки.....	47
Перелік посилань.....	48

РЕФЕРАТ

Дипломна робота: 56 сторінок, 10 таблиць, 71 літературне джерело.

Об'єкт дослідження – навально-тренувальний процес волейболісток 12-14 років на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Мета дослідження – вивчення ефективності застосування засобів кардіотренування у підвищенні фізичного стану волейболісток 12-14 років

Методи дослідження: аналіз науково-методичної літератури; природний експеримент; методики для визначення рівня фізичної роботоздатності, фізичної та функціональної підготовленості; методи математичної статистики.

Результати дослідження довели, що застосування в початково-тренувальному процесі волейболісток 12-14 років на етапі спеціалізованої базової підготовки засобів кардіотренування сприяє суттєвому поліпшенню рівня фізичної роботоздатності спортсменок, усіх компонентів фізичної підготовленості та оптимізації рівня їх функціональної підготовленості.

Показано, що для к завершенню дослідження для волейболісток експериментальної групи після були характерні достовірно кращі, в порівнянні зі спортсменками контрольної групи, величини усіх показників загального фізичного стану та більш високі темпи покращення цих параметрів.

Матеріали дослідження свідчать про високу перспективність використання засобів кардіотренування у системі багаторічної спортивної підготовки.

**ФІЗИЧНА РОБОТОЗДАТНІСТЬ, ФІЗИЧНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ,
ФУНКЦІОНАЛЬНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ, ДІВЧАТА 12-14 РОКІВ,
ВОЛЕЙБОЛ, ТРЕНУВАЛЬНИЙ ПРОЦЕС, ПІДГОТОВЧИЙ ПЕРІОД,
ЗАСОБИ КАРДІОТРЕНУВАННЯ**

ABSTRACT

Thesis: 56 pages, 10 tables, 71 references.

The object of study - bulk training process of volleyball players 12-14 years at the stage of specialized basic training.

The purpose of the study is to study the effectiveness of cardio training in improving the physical condition of volleyball players aged 12-14.

Research methods: analysis of scientific and methodical literature; natural experiment; methods for determining the level of physical performance, physical and functional fitness; methods of mathematical statistics.

The results of the study proved that the use of volleyball players 12-14 years old in the initial training process at the stage of specialized basic training of cardio training helps to significantly improve the level of physical performance of athletes, all components of physical fitness and optimize their level of functional fitness.

It is shown that by the end of the study for volleyball players of the experimental group after were characterized by significantly better, compared with the athletes of the control group, the values of all indicators of general physical condition and higher rates of improvement of these parameters.

The research materials testify to the high prospects of using cardio training tools in the system of long-term sports training.

PHYSICAL PERFORMANCE, PHYSICAL PREPAREDNESS,
FUNCTIONAL PREPAREDNESS, GIRLS 12-14 YEARS OLD, VOLLEYBALL,
TRAINING AND PROCEDURAL PROCESS

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ,
СКРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

ДТ	– довжина тіла;
МТ	– маса тіла;
ЧСС	- частота серцевих скорочень;
СОК	- систолічний об'єм крові;
ХОК	- хвилинний об'єм крові;
ЗПОС	- загальний периферичний опір судин;
ЖЕЛ	- життєва ємність легень;
МВЛ	- максимальна вентиляція легень;
КВК	- коефіцієнт використання кисню;
Mo	- мода;
АМо	- амплітуда моди;
ΔX	- варіаційний розмах;
ІНссс	- індекс напруги регуляторних механізмів серцево-судинної системи;
ІВР	- індекс вегетативної рівноваги;
ПЕРС	- показник ефективності роботи серця;
АПссс	- адаптаційний потенціал серцево-судинної системи.
РФП	- рівень фізичної підготовленості;
РФСссс	- рівень функціонального стану серцево-судинної системи;
РФСзд	- рівень функціонального стану системи зовнішнього дихання.

ВСТУП

Сьогодні однією з найбільш актуальних проблем у галузі спорту вищих досягнень є проблема вдосконалення системи підготовки спортивного резерву в різних видах спортивної діяльності, зокрема, у дзюдо. Пов'язано це з недостатньо високим рівнем спортивних результатів вітчизняних волейболісток на найбільш вагомих міжнародних змаганнях за останні 10-15 років [5, 26, 39, 45, 58].

На думку більшості фахівців одним з найбільш перспективних напрямків у підвищенні ефективності тренувального процесу волейболісток, особливо на початкових етапах підготовки, є використання сучасних засобів підвищення їх фізичної та функціональної підготовленості.

Дослідженнями ряду авторів запропоновані різні способи вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості спортсменів, які спеціалізуються в волейболі: збільшення кількості тренувальних занять анаеробно-аеробної спрямованості, моделювання основних особливостей змагальної діяльності спортсменів безпосередньо в рамках тренувального процесу, організація тренувального процесу з урахуванням індивідуальних особливостей системи енергозабезпечення м'язової діяльності, акцент на розвиток окремих компонентів, активне впровадження в тренувальний процес сучасних відновлювальних заходів [11, 35, 40, 51].

Незважаючи на досить високу ефективність зазначених підходів щодо вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості волейболісток й на сьогодні актуальним залишається пошук найбільш простих та доступних засобів оптимізації цих важливіших компонентів загальної підготовленості.

Значна кількість дослідників вважають, що рівень фізичної та функціональної підготовленості спортсменів у волейболі значною мірою залежить від поточного функціонального стану серцево-судинної і дихальної систем організму [9, 33, 49, 70].

У зв'язку з цим, досить ефективним шляхом вдосконалення фізичної та

функціональної підготовленості волейболісток на різних етапах багаторічної підготовки може бути впровадження в тренувальний процес засобів кардіотренування або фізичних вправ аеробної спрямованості (біг, плавання, різні види аеробіки та ін.).

Аналіз літературних даних дозволив констатувати досить обмежену кількість наукових робіт щодо можливості використання засобів кардіотренування для вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості спортсменів, які спеціалізуються у спортивних іграх, зокрема у волейболі.

Актуальність та беззаперечна практична значущість вказаної проблеми були передумовами для проведення нашого дослідження.

1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Особливості багаторічної спортивної підготовки спортсменів у волейболі

На думку більшості фахівців в галузі фізичної культури і спорту в процесі спортивної підготовки виділяють багаторічну підготовку спортсменів, що представляє собою сукупність відносно самостійних і взаємопов'язаних етапів і цілорічну підготовку, що складається з мезоциклів, мікроциклів і тренувальних занять [17, 30, 49, 53, 63] .

В.М. Платонов [53] запропонував в системі багаторічної спортивної підготовки виділяти етапи початкової підготовки, попередньої базової підготовки, спеціалізованої базової підготовки, підготовки до вищих досягнень, максимальної реалізації індивідуальних можливостей, збереження вищої спортивної майстерності та поступового зниження досягнень.

У спортивних іграх найчастіше використовується наступна градація багаторічної підготовки висококваліфікованого спортсмена, яка повністю узгоджується з її більш широкою структуризацією по В.Н. Платонову: етапи базової підготовки, початкової спеціалізації, поглибленої тренування і спортивного вдосконалення [53].

Разом з тим, відомо, що вікові межі цих етапів в різних видах спорту різні в залежності від специфіки початку занять і досягнення вищої спортивної майстерності.

Основні завдання окремих етапів досить докладно представлені в роботах В.М. Платонова [53], Л.П. Матвєєва [47], Ю.Д. Железняка [31, 32, 33], в яких вказується на те, що дані завдання враховують морфофункціональні особливості розвитку організму, а також особливості спортивного вдосконалення в конкретному виді спортивної діяльності.

Важливим моментом при цьому, на думку представлених авторів, є можливість поступового ускладнення програми тренувальних занять від

етапу до етапу за умови оптимальної форми пристосування організму спортсменів до фізичних навантажень підвищується обсягу і інтенсивності.

Офіційний набір в групи ДЮСШ з волейболу починається з дев'яти років, а кращі досягнення волейболісти демонструють після двадцятирічного віку.

До теперішнього часу визначені етапи підготовки волейболістів в ДЮСШ та СДЮШОР [1, 38, 51, 55], сформульовані цілі кожного з етапів, основні засоби і методи тренування в рамках окремих етапів багаторічної спортивної підготовки.

Як відомо, волейбол відноситься до нестандартних ситуаційним фізичним вправам різкою змінною інтенсивності. В процесі гри інтенсивність рухів може бути те максимальної, то помірною, а в окремі моменти гри активна м'язова діяльність може бути припинена. Подібні зміни інтенсивності відбуваються безперервно, що визначається змінною обстановкою, умовами гри.

В результаті при грі в волейбол складається своєрідний динамічний стереотип нервових процесів, що забезпечує швидкий перехід, перемикання функцій з одного рівня діяльності на інший, з високого на низький і, навпаки [19, 49, 54, 64, 69].

Для правильної побудови багаторічного навчально-тренувального процесу необхідно орієнтуватися на оптимальні вікові групи, в межах яких волейболісти досягають певних результатів.

Найвищих досягнень у волейболі домагаються спортсмени віком 22-25 років (чоловіки і жінки), причому вікові зони успіхів в волейболі для чоловіків поділяються на: зону перших великих успіхів - 19-21 рік, зону оптимальних можливостей - 22-25 і зону підтримки високих результатів - 26-28 років; для жінок: зона перших великих успіхів у волейболі - 18-19 років, оптимальних можливостей - 20-24, підтримки високих результатів - 25-26 років

Однак вік не є єдиним чинником, який потрібно враховувати при

формуванні раціональної системи багаторічної тренування і розподілу його на окремі етапи.

Потрібно також враховувати специфіку гри, темпи розвитку фізичних якостей, удосконалення техніки, тактики, психологічну зрілість і ігровий досвід [10, 27, 46, 57].

В цілому, на думку більшості фахівців в процесі підготовки юних волейболістів потрібно дотримуватися основних дидактичних принципів:

- виховний (ідейно-політичне, розумове, моральне, трудове та естетичне виховання);
- науковості - науковий підхід до системи навчання, удосконалення знань викладачів, аналіз і синтез системи підготовки юних волейболістів;
- систематичності і послідовності - систематичність викладання матеріалу, логічна послідовність і взаємозв'язок засобів і методів навчання;
- наочність - для юних волейболістів 9-14 років принцип наочності є дуже важливим при освоєнні техніки і тактики;
- індивідуалізації - облік індивідуальних (вікових, фізичних і психологічних) особливостей юних спортсменів в навчально-тренувальному процесі;
- доступності - засвоєння оптимального ступеня складності техніки і тактики рухової діяльності, поступове підвищення навантаження і її варіювання;
- поєднаного впливу - взаємозв'язок фізичної, техніко-тактичної та ігрової підготовки; міцності - стабільність і варіативність рухових дій і їх результативність, включаючи психологічну стійкість, створюють ступінь надійності майстерності юних волейболістів;
- складності - поступове ускладнення координації, спритності і швидкості рухової діяльності, підвищення тренувального навантаження і обсягу змагальної діяльності;
- сумісності - зв'язок і підпорядкування індивідуальних рухових дій командним, тактичним взаємодіям з метою досягнення спортивного

результату.

Успіхи волейбольної команди в основному визначаються трьома факторами: технікою гравців, їх розумінням тактики гри і станом кожного гравця - фізичним, духовним і психологічним [15, 26, 36, 59, 63].

Особливе місце займає фізична підготовленість гравців команди, тому що різке її зниження навіть в рамках окремої гри призводить до вираженого погіршення техніко-тактичних дій як окремого гравця, так і всієї команди в цілому.

Високотехнічний гравець ніколи не зможе в повній мірі продемонструвати свою майстерність, якщо через погану спортивної форми він рідко опановує м'ячем. Гравець, що знаходиться в прекрасній формі може заважати грі, затримуючи у себе м'яч або неправильно передаючи його. Нарешті, гравець, що володіє і технікою і формою, але тактично слабкий, також може гальмувати гру

Фізична підготовка волейболіста повинна вирішувати два головні завдання: всебічно розвивати всю рухову систему гравця і вдосконалювати специфічні рухові здібності, від яких залежить успіх у досягненні високих результатів саме в грі волейбол.

Центральне місце фізичної підготовки визначається також тим, що інші сторони підготовки спортсменів реалізуються одночасно і в залежності від рівня розвитку рухових якостей, фізичного розвитку і функціонального потенціалу організму, що визначає сутність фізичної підготовки

Сучасна наука розрізняє загальну і спеціальну фізичну підготовку. Загальна фізична підготовка волейболіста спрямована на виконання вимог, які диктують умови гри, вона повинна сприяти розвитку таких важливих в сучасному волейболі якостей, як швидкість реакції, рухливість, гнучкість, стрибучість, витривалість і стійкість, що становлять основу їх спеціальної підготовленості [8, 22, 33, 62, 68].

В даний час в ДЮСШ з волейболу використовуються наступні співвідношення загальної і спеціальної фізичної підготовки: на етапі базової

підготовки з 41% загального часу (36% техніко-тактична (ТТП) і 23% - ігрова підготовка (ІП)), 25% відводиться на загальну фізичну підготовку (ЗФП) і 16% - на спеціальну фізичну підготовку; на етапі початкової спеціалізації з 40% (35% - ТТП і 25% - ІП), 22% відводиться на ЗФП і 18% - на СФП; на етапі поглибленої спеціалізації з 38% (32% - ТТП і 30% - ІП)), 18% становить ЗФП і 20% - СФП і, нарешті, на етапі спортивного вдосконалення з 40% (30% - ТТП і 30% - ІП) на ЗФП відводиться 15%, а на СФП - 25% [29, 44, 58].

Для вирішення завдань загальної фізичної підготовки використовуються різноманітні засоби, комплекси вправ. З гімнастики використовуються елементарні загальнорозвиваючі вправи без снарядів, на снарядах (підтягування на перекладині, лазіння по канату, вправи з обтяженням) і з предметами (набивними м'ячами, гантелями, скакалкою та ін.).

Загально-розвиваючі вправи підбираються так, щоб вони забезпечували різнобічну роботу основних м'язових груп всього тіла і відповідали розвитку сили, швидкості, витривалості, гнучкості, стрибучості. Заняття із загальної фізичної підготовки проводяться протягом усього року, але їх зміст змінюється в залежності від завдань, що вирішуються на тому чи іншому етапі навчально-тренувальної роботи.

Більшість занять із загальної фізичної підготовки треба проводити в підготовчий період [17, 19, 32, 41, 51].

Спеціальна фізична підготовка спрямована на розвиток якостей і функціональних можливостей, специфічних для волейболістів. Мета спеціальної фізичної підготовки - досягти виконання складних прийомів володіння м'ячем на високій швидкості, поліпшити маневреність і рухливість волейболіста в іграх, підвищити рівень його морально-вольових якостей.

У практиці підготовки юних волейболістів, в рамках розвитку спеціальної фізичної підготовленості, особлива увага приділяється розвитку таких рухових якостей як спритність, сила, швидкість, витривалість і гнучкість. Залежно від вікових особливостей в плануванні занять з фізичної

підготовки роблять акцент на вихованні певних фізичних якостей з метою їх посилення або доведення до потрібного рівня.

На етапі початкового навчання спеціальна фізична підготовка необхідна для всебічного розвитку організму дітей і для правильного формування основних рухових функцій.

Експериментально доведено, що міцність освоєння прийомів володіння м'ячем багато в чому залежить від рівня розвитку фізичних якостей [20, 37, 54, 55, 62].

Вікові особливості дітей молодшого шкільного віку дозволяють направлено впливати на розвиток, перш за все таких якостей, як спритність, гнучкість, швидкість і швидкісно-силових. На етапах спеціалізації спеціальна фізична підготовка спрямована на виховання швидкості, спритності, швидкісно-силових якостей, сили і витривалості.

Слід враховувати при цьому, що організм підлітка з одного боку, дозволяє значно збільшити фізичні навантаження, з іншого - вимагає надання йому достатнього перерви для відновлення після тривалих навантажень.

На особливу увагу заслуговують навантаження, спрямовані на вдосконалення силових здібностей і витривалості.

На етапі спортивного вдосконалення спеціальна фізична підготовка має більш виражену спеціальну спрямованість, ніж на етапах початкового навчання та спеціалізації.

Завершення формування організму дозволяє значно наблизити підготовку юних волейболістів до підготовки дорослих гравців високої кваліфікації. Однак, функціональні можливості підростаючих волейболістів складають приблизно лише 70-80% можливостей дорослого.

У той же час, у зв'язку зі зниженням у юних волейболістів приросту показників швидкості, спритності і гнучкості необхідно продовжувати вдосконалювати ці якості за рахунок підбору адекватних засобів.

1.2 Загальна характеристика основних фізичних якостей волейболістів

Як відомо, спритність - це здатність волейболіста швидко опановувати новими рухами і перебудовувати рухову активність відповідно до раптово мінливою ігровою обстановкою.

«Спритний» гравець швидше опановує навичками техніко-тактичними прийомами, вміє продуктивніше застосовувати ці прийоми в іграх. Ось чому виховання спритності слід першорядну увагу, підбирати такі вправи які одночасно впливають і на руховий, і на вестибулярний, і на зоровий аналізатори

При вихованні спритності, як здатності перебудовувати рухову діяльність відповідно до раптово мінливою ігровою обстановкою, застосовують переважно вправи з спортивних і рухливих ігор, спрямовані на вдосконалення швидкості і міцності реакцій на рухомий об'єкт і на кожен зміну ситуації на полі.

Виховуючи у юних волейболістів спритність, слід пам'ятати: чим більше різних рухових навичок набувають хлопці на етапах початкової підготовки та спеціалізації, тим легше формуються у них нові рухи, тим різноманітніше стає їх технічний арсенал [23, 33, 42, 53, 60].

На етапі початкового навчання основні засоби виховання спритності - вправи з волейболу, гімнастики, акробатики, легкої атлетики, рухливих і спортивних ігор. Вправи з волейболу спрямовані на виховання спеціальної спритності, що дозволяє юному гравцеві освоїти прийоми володіння м'ячем і вміло використовувати ними в грі.

Вправи з інших видів спорту сприяють вихованню загальної спритності, прищеплення різноманітних рухових навичок і умінь, обов'язкових для волейболіста. У зв'язку з цим, вправи з інших видів спорту не тільки бажані, але навіть обов'язкові.

На етапі спеціалізації основними засобами виховання спритності продовжують залишатися вправи з волейболу, гімнастики, акробатики і

легкої атлетики, рухливих і спортивних ігор.

Однак, зрослі функціональні можливості організму викликають необхідність постійного ускладнення вправ шляхом включення в них елементів новизни. Але складність цих вправ вища, а зміст постійно змінюється за рахунок введення нових елементів. Наприклад, елементами новизни в кидках м'яча можуть бути передача м'яча під кидок на більш високій швидкості, збільшення відстані до цілі.

Підбирають вправи на різних етапах відповідно до навчальних програм. Швидкість волейболіста - це здатність виконувати рухові дії з м'ячем і без м'яча в мінімально короткі відрізки часу.

Швидкісні здібності волейболіста в грі визначають швидкість пересування на полі, швидкість мислення і швидкість роботи з м'ячем. Швидкість пересування гравця залежить від того, наскільки швидко він здатний стартувати, розганятися після старту, набирати абсолютну швидкість, виконувати ривковий-гальмівні дії, перемикатися від однієї дії до іншого

На етапі початкового навчання основними засобами розвитку швидкості служать вправи з волейболу та легкої атлетики, з рухливих і спортивних ігор.

На етапі спортивного вдосконалення особливого значення набувають засоби, що дозволяють максимально наблизити виконання технічних прийомів до ігровій обстановці: вправи з подоланням перешкод і з опором партнера, гра в обмежених складах і ігрові вправи.

На етапі спеціалізації головними засобами виховання швидкості продовжують залишатися вправи з волейболу, легкої атлетики, з спортивних і рухливих ігор. Цей віковий етап найбільш сприятливий для розвитку швидкості і точності рухів [3, 21, 43, 61].

На етапі спортивного вдосконалення значно розширюється діапазон засобів, спрямованих на вдосконалення швидкості і на підвищення швидкісних можливостей. Застосовують ці кошти в умовах, максимально

наближених до ігрових.

Для вдосконалення швидкісних якостей рекомендується систематично використовувати, поряд з раніше застосовувалися, і такі кошти, як біг по похилій доріжці (вгору і вниз), біг і ігрові вправи з обтяженням, обтяжені манжети, пояси та ін. [13, 28, 48, 67].

Сила - це здатність долати зовнішні опору або протидіяти йому за допомогою м'язових напружень. Силкові здібності поділяються на власне-силкові (статичний режим, повільні рухи) і швидкісно-силкові (динамічна сила, що проявляється в швидких рухах).

Гра в волейбол вимагає прояви, перш за все, швидкісно-силкових здібностей: гравці повинні проявляти силкові здібності при виконанні рухів з м'ячем і без м'яча (кидків, стартів, стрибків, поштовхів і ін.) В дуже короткі відрізки часу. Як засоби виховання силкових здібностей рекомендуються вправи з підвищеним опором. Вони підрозділяються на вправи з зовнішнім опором і вправи з обтяженнями вагою тіла.

Серед перших використовують вправи з предметами (набивними м'ячами, гантелями, на гімнастичних лавках та ін.), з партнером на спеціальних тренажерах і на пружних покриттях, з еспандерами, гумою, з опором зовнішнього середовища (біг по піску або гальці, по снігу і ін.).

В якості других застосовують різноманітні вправи в віджиманні і присідання. Основні методи виховання сили - методи повторного і серійно-інтервального [2, 24, 31, 52].

На етапі початкової підготовки застосовують засоби, що сприяють гармонійному розвитку всіх груп м'язів, утворення «м'язового корсету», зміцненню дихальної мускулатури, м'язів верхнього плечового пояса і задньої поверхні стегна.

В якості засобів на етапі початкової підготовки використовують загально-розвиваючі вправи без обтяжень і з обтяженнями (з волейбольними і набивними м'ячами, гімнастичними палицями і ін.), вправи в упорах, метання легких предметів на дальність і силу.

Ефективні як засіб виховання швидко-силових якостей стрибкові вправи: напригіваним на предмети (лавки, тумби), стрибки в довжину (з розбігу і з місця), в висоту, многоскоки і т.п.

На етапі спеціалізації, коли у юних волейболістів помітно поліпшується нервово-м'язова координація рухів, стає можливим більш ефективний розвиток як силових, так і швидко-силових якостей. На етапі спортивного вдосконалення значне місце відводиться вихованню швидко-силових здібностей.

В якості засобів в цьому випадку необхідні вправи, структура яких близька до техніки виконання рухів волейболіста з м'ячем і без м'яча. Розвиток цих якостей у юних волейболістів направлено на зміцнення м'язів всього рухового апарату.

На вироблення вміння виявляти швидко-силові якості при вдосконаленні технічних прийомів, а також при веденні єдиноборств з противником [4, 18, 34, 56].

Основні засоби розвитку швидко-силових здібностей у волейболістів - стрибки в довжину і у висоту, многоскоки, вистрибування поштовхом однієї і обох ніг після короткого ривка, а також метання, вправи з відносно невеликим обтяженням і т.п.

Особливий акцент робиться на розвиток «вибуховий» сили ніг. Крім методу повторного виконання вправ ширше, ніж на етапі спеціалізації, використовується «пов'язаний» метод, який дає можливість виховувати силові здібності в процесі роботи над технікою гри

Під гнучкістю розуміють морфофункціональні властивості опорно-рухового апарату, що визначають ступінь рухливості його ланок. Гнучкість волейболіста - це здатність виконувати вправи з максимальною амплітудою. Розрізняють гнучкість активну і пасивну.

Активна гнучкість - це максимально можлива рухливість в суглобах, яку волейболіст може проявити як результат власних м'язових зусиль без сторонньої допомоги. Пасивна гнучкість проявляється в русі при додатку до

рухається частини тіла зусиль (тренера, партнера, снаряда).

Гнучкість волейболіста залежить від ряду факторів: від вікових особливостей, від еластичності м'язово-зв'язкового апарату, від температури навколишнього середовища, від часу доби, від ступеня втоми організму, від рівня розвитку сили.

Важлива особливість гнучкості в тому, що це властивість, на відміну від інших, з віком не розвивається, а регресує, оскільки до 13-16 років завершується формування суглобів і значно підвищується міцність зв'язкового апарату. Тому розвиток гнучкості дає великий ефект на етапах початкової підготовки і спеціалізації.

На етапі спортивного вдосконалення важливо зберегти досягнутий рівень гнучкості. В якості основних засобів розвитку гнучкості застосовуються різноманітні вправи на розтягування. Необхідного ефекту досягають за рахунок багаторазових повторень і поступового наростання амплітуди руху. При розвитку гнучкості кожному займається необхідний індивідуальний підхід [6, 25, 50, 65].

Засобами розвитку гнучкості є, перш за все, вправи без предметів, з партнером, на гімнастичній стінці, з гімнастичною палицею, зі скакалкою, з м'ячами, вправи з волейболу.

Витривалість волейболіста - це здатність проявляти максимальну працездатність і утримувати її в певних ігрових режимах, зберігаючи ефективність техніко-тактичних дій. Одна з найважливіших завдань вдосконалення системи підготовки юних волейболістів - вирішення проблеми оптимального управління працездатності з метою підведення гравців до виконання тренувальних і змагальних навантажень великих обсягів.

У практиці підготовки волейболістів виділяють загальну і спеціальну витривалість [31, 42, 46, 59]. Виховання загальної витривалості починається на етапі початкового навчання.

Майже немає в навчально-тренувальному та змагальному процесах

вправ, в яких той або інший різновид витривалості виявлялася б «чисто». Тому волейболістам слід якомога краще розвивати дихальні (аеробні) можливості організму (інакше не вдасться підтримувати заданий темп протягом всієї гри). Розвиваючи аеробні можливості волейболіста на початковому етапі навчання, одночасно вирішують завдання зміцнення здоров'я (за рахунок інтенсифікації розвитку серцево-судинної і дихальної систем) і створення «бази» (основи) для виховання спеціальної витривалості.

Для волейболістів 11-12 років основний засіб виховання загальної витривалості - спокійний тривалий біг. Тривалість його поступово збільшується з 10 до 30 хвилин (при ЧСС 140-150 уд / хв).

Метод тренування, званий рівномірним, має ряд переваг: по-перше, створюються сприятливі умови для гармонійної і поступової настройки на роботу всіх систем організму; по-друге, знижується можливість перетренування. Організм спортсмена працює в аеробному режимі. Спеціальну витривалість виховують поряд із загальною.

У волейболі спеціальна витривалість буде проявлятися як здатність гравця до максимальної працездатності і до утримування її в певних ігрових режимах, не знижуючи ефективності техніко-тактичних дій. Різновиди спеціальної витривалості - швидко-силова, швидкісна, стрибкова витривалість

У процесі виховання і вдосконалення спеціальної витривалості волейболістів вирішуються наступні завдання:

- підвищуються аеробні та анаеробні можливості організму (зокрема, вдосконалюється діяльність серцево-судинної системи та дихальної систем);
- швидше перемикаються фізіологічні функції при зміні інтенсивності роботи;
- розширюються фізіологічні і психічні межі стійкості по відношенню до зрушень внутрішнього середовища, що викликається напруженою роботою.

Тренувальна робота повинна носити змішаний (Аеробно-анаеробний)

характер і займати провідне місце у вихованні спеціальної витривалості на етапі поглибленої тренування. Для виховання спеціальної витривалості застосовують повторний, перемінний, інтервальний і змагальний методи. В цілому можна констатувати, що розвиток фізичних якостей (спритності, швидкості, швидкісно-силових, сили, гнучкості, витривалості) волейболістів необхідно постійно контролювати з метою індивідуалізації підготовки гравців і можливості внесення відповідних корекційних заходів в навчально-тренувальний процес [13, 23, 49, 64].

1.3 Загальна характеристика кардіотренування як ефективного засобу підвищення фізичної та функціональної підготовленості спортсменів

Ефективність навчально-тренувального процесу на різних етапах багаторічної спортивної підготовки в значній мірі залежить від раціонального використання цілого комплексу відновлювальних заходів. У дослідженнях ряду фахівців в галузі фізичного виховання і спорту показано, що тренувальні та змагальні завантаження, які використовуються в даний час серед спортсменів, пов'язані, в першу чергу, з істотною мобілізацією енергетичних резервів організму, особливо розвивається.

У зв'язку з цим очевидно, що адекватна довгострокова адаптація до фізичних завантажень значного обсягу і інтенсивності неможлива без застосування ефективних засобів відновлення цих запасів [14, 35, 54, 62].

Таким чином, тренувальний процес спортсменів, особливо початківців, повинен передбачати ефективне перебіг процесів відновлення, але лише при правильній побудові і суворій індивідуалізації, оптимальної відповідності між тренувальними і змагальними впливами на організм юного спортсмена і його функціональними можливостями.

На думку цілого ряду фахівців при роботі з дітьми та підлітками переважним є використання превентивних засобів відновлення або

педагогічних, під. якими розуміється раціональне планування тренувального процесу і окремого тренувального заняття, підбір найбільш адекватних засобів і методів підготовки, чітке дотримання принципу відповідності обсягу і інтенсивності тренувальних і змагальних завантажень поточному рівню фізичного стану юних спортсменів і т.п. [17, 41, 60, 66].

Обґрунтуванням такого походу до застосування відновних процедур серед юних спортсменів є положення про те, що кожна відновна процедура є додатковим навантаженням на організм, що розвивається, що пред'являє часом значні вимоги до його функціональних систем.

Крім цього, вважається, що застосування найбільш потужних засобів відновлення може привести до їх раннього звикання, що може позначитися на їх ефективності на більш пізніх етапах багаторічної спортивної підготовки [16, 54, 62, 66].

Разом з тим, стрімке зростання рівня розвитку спорту вищих досягнень, рання спеціалізація в багатьох видах спортивної діяльності, пов'язана з використанням високих тренувальних і змагальних завантажень і високим рівнем психоемоційного напруження уможливили і навіть необхідним використанням та інших засобів відновлення серед юних спортсменів.

Дослідженнями цілого ряду авторів показана досить висока ефективність використання серед спортсменів на ранніх етапах спортивної підготовки таких засобів відновлення як масаж і самомасаж, різні теплові процедури, гідротерапія, бальнеотерапія, вітамінізація, спеціальне харчування і навіть деякі фармакологічні засоби і їх комплексне застосування [19, 36, 45, 71].

Крім цього, для активізації відновлювальних процесів в процесі підготовки юних спортсменів досить широко використовуються психологічні засоби відновлення, які активно впливають на процеси відновлення самого спортсмена, його думок, настрою, стану нервово-психічної сфери [12, 45, 54, 62].

Сильніші психологічні засоби відновлення, такі як аутогенне або психорегулюючий тренування, навіювання сном, відео психологічне вплив в роботі з юними спортсменами використовуються лише тоді, коли в тренуванні вже допущені серйозні помилки і потрібно усунути нервову напруженість і психологічну пригніченість.

Незважаючи на досить високу ефективність представлених засобів відновлення стрімке зростання спортивних досягнень в різних видах спорту, в тому числі і в спортивних єдиноборствах, який передбачає значну інтенсифікацію тренувального процесу, вимагає застосування все більш результативних засобів відновлення.

Більш того, збільшується постійно обсяг тренувальних занять робить все більш обмеженою можливість використання традиційних засобів відновлення в зв'язку з їх досить високою тривалістю, що негативно впливає на ефективність навчально-тренувального процесу.

У зв'язку з цим в даний час безсумнівно актуальним є питання щодо пошуку нових засобів відновлення організму спортсменів на різних етапах багаторічної спортивної підготовки або ж нових форм використання вже відомих відновлювальних заходів безпосередньо в тренувальному процесі спортсменів.

На думку багатьох фахівців досить ефективним в цьому відношенні можуть стати кошти кардіотреніровки або комплексу фізичних вправ аеробного спрямованості, що сприяють істотної оптимізації функціонального стану провідних адаптивних систем організму - серцево-судинної і дихальної. «Kardia» в перекладі з латинської мови означає процеси, пов'язані з саме з кардіореспіраторної системи.

Іншими словами кардіотренування - такий вид тренування організму, коли основна увага зосереджена на кардіореспіраторної системі організму

Підвищення функціонального стану серцево-судинної і дихальної систем організму, формують по П.К. Анохину [7] функціональну кардіореспіраторну систему, сприяє зростанню ступеня адаптації організму

спортсменів до фізичних навантажень різного обсягу і інтенсивності і, як наслідок, зростання рівня їх функціональної підготовленості.

Необхідно відзначити, що засобами кардіотреніровки можуть бути такі добре відомі види фізичних вправ як прогулянки пішки, біг підтюпцем, плавання в басейні, їзда на велосипеді або на лижах в зимовий час, веслування, Кроссфіт і т.п.

Багатьма фахівцями як найбільш ефективного засобу кардіотреніровки рекомендується саме біг, що характеризується вираженою аеробного спрямованістю і анаболічним ефектом [14, 41, 60, 62].

Нерідко фахівцями кардіотреніровка розглядається як різновид аеробіки або як прикладна аеробіка. Прикладна аеробіка відома багатьом як одне з додаткових коштів, яке використовується при підготовці спортсменів, що займаються іншими видами спорту (аеробоксинг).

Також прикладна аеробіка використовується в лікувальній фізкультурі, виробничій гімнастиці, і різноманітних рекреаційних заходах, таких як групи підтримки спортсменів і шоу програми. Прикладна аеробіка - це комплекс фізичних вправ, узятих з основної програми оздоровчих занять.

Прикладна аеробіка використовується як додатковий засіб підготовки спортсменів (наприклад, аеробоксинг), у виробничій гімнастиці, лікувальній фізкультурі (кардиофанк), в різних рекреаційних заходах типу шоу-програм, груп підтримки спортсменів, черлідінгу та т.п.

Загальним для всіх видів прикладної аеробіки або кардіотренування є систематичність використання цих коштів відновлення (не менше 3 разів на тиждень) і необхідна тривалість (30-40 хвилин в рамках кожного тренувального заняття).

В останні роки з'явилася певна кількість експериментальних досліджень, присвячених науково-методичного обґрунтування ефективності використання коштів кардіотренування або прикладної аеробіки в тренувальному процесі спортсменів різної спеціалізації і кваліфікації.

Позитивний вплив засобів прикладної аеробіки або засобів

кардіотренування на функціональний стан спортсменів, що спеціалізуються в таких ігрових видах спорту як гандбол, волейбол і футбол, відзначено в роботах Н.Є. Слінкіна. Авторами показано, що застосування в тренувальному процесі спортсменів різних засобів прикладної аеробіки сприяло поліпшенню цілого ряду їх функціональної підготовленості, а також оптимізації таких показників фізичної підготовленості як гнучкість і координація.

Необхідно відзначити, що даний висновок зроблений авторами цих досліджень при обстеженні як початківців спортсменів (етапи попередньої та спеціалізованої базової підготовки), так і серед спортсменів на більш пізніх етапах спортивного вдосконалення (зокрема, при обстеженні спортсменів на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей).

Незважаючи на представлені результати щодо позитивного впливу засобів прикладної аеробіки на рівень фізичного стану спортсменів, що спеціалізуються в різних видах спорту, недоліком цих робіт є відсутність чіткого алгоритму використання коштів кардіотренування в тренувальному процесі, що враховує вік спортсменів, етап підготовки, спортивну кваліфікацію, період річного циклу підготовки і т.п.

Не менш важливим є також той факт, що в наведених дослідженнях оцінка ефективності використання коштів прикладної аеробіки проводилася на основі вивчення динаміки лише окремих компонентів загального фізичного стану спортсменів.

Крім цього, в літературі практично відсутні дослідження, що стосуються можливості використання засобів кардіотренування в тренувальному процесі спортсменів, що спеціалізуються в волейболі на початкових етапах багаторічної спортивної підготовки.

Таким чином, очевидна актуальність і висока практична значущість досліджень з питання оцінки ефективності використання засобів кардіотренування в підвищенні фізичного стану спортсменок-волейболісток на різних етапах багаторічної спортивної підготовки.

Важливо відзначити при цьому, що засоби кардіотренування повинні

включаються безпосередньо в програму тренувальних заходів і розподілятися по періодам, етапам і мікроциклам.

Наведені у літературному огляді матеріали переконливо свідчать про те, що на сьогодні дуже актуальною проблемою в спорті вищих досягнень є питання підвищення ефективності навчально-тренувального процесу та загального фізичного стану спортсменів за рахунок використання у цьому процесі нових відновлювальних заходів, зокрема тих, які можна використовувати безпосередньо у процесі тренування.

2 ЗАВДАННЯ, МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Завдання дослідження

Метою дослідження було вивчення ефективності застосування засобів кардіотренування у підвищенні фізичного стану волейболісток 12-14 років на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Виходячи з мети дослідження у роботі були поставлені наступні завдання:

1. Вивчити особливості зміни рівня фізичної роботоздатності, фізичної та функціональної підготовленості волейболісток 12-14 років в процесі тренувальних занять за традиційною програмою ДЮСШ з волейболу.

2. Вивчити динаміку рівня фізичної роботоздатності, фізичної та функціональної підготовленості волейболісток 12-14 років в процесі тренувальних занять за експериментальною програмою з використанням засобів кардіотренування.

3. На основі результатів порівняльного аналізу дати оцінку ефективності використання засобів кардіотренування у підвищенні загального фізичного стану волейболісток 12-14 років на етапі спеціалізованої базової підготовки.

2.2. Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань у роботі використовувалися наступні методи:

1. Аналіз науково-методичної літератури за темою дослідження.
2. Педагогічні спостереження.
3. Педагогічний експеримент.
4. Методи оцінки рівня фізичної роботоздатності.
5. Педагогічне тестування фізичної підготовленості.
6. Тестування функціональної підготовленості.

7. Методи математичної статистики.

2.2.1 Метод визначення рівня фізичної роботоздатності

Для оцінки *рівня фізичної роботоздатності* волейболісток 12-14 років

в дослідженні використовувався тест Руфье-Диксона.

У випробовуваного в стані спокою визначають величину частоти серцевих скорочень ($ЧСС_1$, уд/хв). Після цього випробовуваний виконує дозоване фізичне навантаження у вигляді 30 присідань за 45 секунд, після чого у нього знову реєструється величина частоти серцевих скорочень ($ЧСС_2$, уд/хв).

Після закінчення навантаження в останні 15 секунд першої хвилини відновлення знову визначається величина частоти серцевих скорочень ($ЧСС_3$, уд/хв).

На основі отриманих результатів розраховується індекс Руфье-Диксона або індекс фізичної роботоздатності (ІР, умовні одиниці, у.о.) за наступною формулою:

$$ІР = [(ЧСС_1 + ЧСС_2 + ЧСС_3) - 200] / 10 \quad (2.1)$$

де $ЧСС_1$ – частота серцевих скорочень в стані відносного спокою, уд/хв; $ЧСС_2$ – частота серцевих скорочень після 30 присідань за 45 секунд, уд/хв; $ЧСС_3$ – частота серцевих скорочень в останні 15 секунд першої хвилини відновлення, уд/хв.

Отримані кількісні значення ІР формуються на наступні якісні функціональні рівні:

- $ІР < 3$ у.о. – рівень фізичної роботоздатності високий;
- $ІР$ від 3 до 6 у.о. - рівень фізичної роботоздатності вище середнього;

- ІР від 7 до 9 у.о. - рівень фізичної роботоздатності середній;
- ІР від 10 до 14 у.о. - рівень фізичної роботоздатності нижче середнього;
- ІР більше 14 у.о. – рівень фізичної роботоздатності низький.

У разі десяткових дробових значень ІР величина даного показника округляється відповідно до класичних математичних правил.

2.2.2 Педагогічне тестування рівня фізичної підготовленості

Рівень фізичної підготовленості волейболісток 12-14 років, які прийняли участь в експерименті, оцінювали з використанням наступних тестів.

Рівень розвитку *спритності* оцінювали за результатами човникового бігу 3 по 10 м (ЧБ, с).

Тест проводять в спортивному залі на рівній доріжці не менше 12-13 м. Відмірюють 10 - метрову ділянку, початок та кінець якої відзначають лінією - стартова та фінішна межа.

За кожною межею - два півкола радіусом 50 см з центром на межі, на дальнє півколо за фінішною лінією кладуть дерев'яний кубик (5 см). Випробовуваний стає за ближньою межею на лінії старту і по команді «марш» починає біг у бік фінісної межі; оббігає півколо, бере кубик і повертається до лінії старту.

Потім кладе кубик (кидати не дозволяється) в півколо на стартовій лінії і знову біжить до дальньої - фінісної - межі, пробігаючи її.

Фіксується час виконання завдання від команди «марш» і до перетину лінії фінішу.

Швидкісні здібності волейболісток 12-14 років оцінювали за результатами бігу на 60 м (Б60, с).

Швидкісно-силові здібності оцінювали за результатами стрибків в довжину з місця (СтД, см) та кидків набивного м'ячу (КНм, см).

Рівень розвитку **витривалості** оцінювали за результатами бігу на 500 м (Б500, хвилини).

Біг на 60 м та 500 м проводили згідно існуючим правилам змагань з легкої атлетиці.

Рівень розвитку **гнучкості** оцінювали за допомогою тесту з нахилами тулуба з положення сидячі.

Силові здібності оцінювали за кількістю разів підтягувань на високій щабліні (к-ть разів).

2.2.3 Методи оцінки функціональної підготовленості

Рівень функціональної підготовленості оцінювали на основі аналізу основних показників серцево-судинної системи і системи зовнішнього дихання, а також кількісного визначення таких інтегральних показників, як рівень функціонального стану серцево-судинної (РФСсс) та дихальної (РФСзд) систем організму.

За допомогою **традиційних фізіологічних методів** визначали наступні показники:

- частоту серцевих скорочень (ЧСС, уд/хв) пальпаторним методом;
- величину артеріального тиску (АТ, мм рт.ст.) реєстрували звуковим способом за методом Н.С. Короткова за допомогою тонометра та фонендоскопу;
- життєву ємність легень (ЖЕЛ, мл) визначали за допомогою сухого спірометра. Випробовуваний робив глибокий вдих, а потім повільний, глибокий видих в спірометр;
- час затримки дихання на вдику (Твд, с) визначався за допомогою функціональної проби Штанге, для чого випробовуваний після звичайного

видиху робив глибокий вдих і затримував дихання на максимально можливий час, який реєструвався за секундоміром;

- час затримки дихання на видиху (Твид, с) визначався за пробою Генчі, для чого випробовуваний після глибокого вдиху робив глибокий видих і затримував дихання на максимально можливий час.

За допомогою *комп'ютерної програми «ШВСМ»* визначали наступні показники:

- систолічний об'єм крові (СОК, мл);
- хвилинний об'єм крові (ХОК, л•хв⁻¹);
- загальний периферичний опір судин (ЗПОС, дин•с•см⁻⁵);
- серцевий індекс (СІ, л•хв⁻¹•м⁻²);
- індекс гіпоксії (ІГ, умовні одиниці, у.о.);
- рівень функціонального стану серцево-судинної системи (РФСссс, бали);
- рівень функціонального стану системи зовнішнього дихання (РФСзд, бали).

2.2.4 Методи математичної статистики

Всі отримані в роботі експериментальні дані були оброблені за допомогою пакету програм «Statistika 6.0» з розрахунком наступних показників: середнє арифметичне (\bar{x}); середнє квадратичне відхилення (δ), помилка середньої арифметичної (S); критерій достовірності нормального розподілу для рівновеликих і різновеликих вибірок (t).

Розрахунок t – критерію нормального розподілу проводився по наступній формулі:

$$t = \frac{|\bar{x} - \bar{y}|}{\sqrt{S_x^2 + S_y^2}}$$

де \bar{x} , \bar{y} – середні арифметичні значення вибірок, які підлягають дослідженню; S_x , S_y – відповідні помилки середньої арифметичної.

2.3 Організація дослідження

Дослідження проводилося з вересня по листопад 2019 р. на базі ЗОДЮСШ з волейболу м. Запоріжжя. Відповідно до мети та завдань дослідження нами було проведено обстеження 24 волейболісток 12-14 років, які були поділені на контрольну (13 осіб) та експериментальну (11 осіб) групи.

Волейболістки контрольної групи тренувалися за традиційною програмою ДЮСШ з волейболу для етапу спеціалізованої базової підготовки, а волейболістки експериментальної групи за програмою тренувальних занять з використанням засобів кардіотренування.

З метою оцінки ефективності використання засобів кардіотренування в підвищенні фізичного стану волейболісток 12-14 років на початку та наприкінці дослідження у всіх юних спортсменок реєстрували наступні показники: час човникового бігу 3 по 10 м (с), час бігу на 60 м, час бігу на 500 м (хв), результати стрибків в довжину з місця (см), кидків набивного м'ячу (см), кількість разів підтягувань на високій щабліні (кількість разів), результати тесту з нахилами тулуба з положення сидячи (см), рівень фізичної підготовленості (РФП, бали), індекс фізичної роботоздатності (ІР, умовні одиниці), систолічний (СОК, мл) та хвилинний (ХОК, л/хв⁻¹) крові, серцевий індекс (СІ, л/хв⁻¹/м⁻²), загальний периферичний опір судин (ЗПОС, дін•с•см⁻⁵) судин, життєву ємність легенів (ЖЕЛ, мл), час затримки дихання на вдиху (Твд, с) і видиху (Твид, с); індекси гіпоксії (ІГ, у.о.) і Скібінського (ІС, у.о.); рівень функціонального стану серцево-судинної (РФСссс, бали) та дихальної (РВСзд, бали) систем організму.

3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

На думку більшості фахівців кардіотренування можна розглядати як фізичні навантаження аеробної спрямованості, які спрямовані не лише на оптимізацію функціонального стану серцево-судинної системи організму, але й на підвищення активності окислювальних процесів, що має важливе відновлювальне значення. Особливу роль фізичні навантаження аеробної спрямованості відіграють у видах спорту швидко-силової спрямованості, до яких відносяться різні види спортивних ігор, зокрема, волейбол.

Підвищення споживання кисню в процесі фізичних навантажень аеробної спрямованості сприяють інтенсивнішому окисненню продуктів метаболізму, зокрема, лактату, який утворюється у великих кількостях при м'язовій роботі швидко-силової спрямованості і є одним з лімітуючих чинників фізичної роботоздатності.

Зміст тренувальних занять з використанням засобів кардіотренування для волейболісток 12-14 років експериментальної групи наведено у таблиці 3.1.

В рамках 1-го і 2-го втягуючих мікроциклів втягуючого мезоциклу (1-й та 2-й тиждень вересня) в процесі проведення тренувальних занять з використанням засобів кардіотренування пропонувалися фізичні навантаження аеробної спрямованості з величиною ЧСС = 110 уд/хв на початку заняття та 119 уд/хв - в середині та наприкінці тренувального заняття.

Протягом ударного і відновлювального мікроциклів втягуючого мезоциклу загально-підготовчого етапу підготовчого періоду (3-й і 4-й тиждень вересня) при проведенні тренувальних занять з використанням засобів кардіотренування використовувалися фізичні навантаження аеробної спрямованості з ЧСС = 110 уд/хв, а в середині та наприкінці заняття ЧСС = 127 уд/хв.

В рамках 1-го базового мезоциклу (жовтень) використовувалися

фізичні навантаження, при яких ЧСС = 110 уд/хв на початку тренування, ЧСС = 127 уд/хв в середині кожного тренувального заняття і ЧСС = 136 уд/хв наприкінці тренувального заняття. Протягом 2-го базового мезоциклу (листопад) використовувалися фізичні навантаження з послідовним підвищенням ЧСС від 110 уд/хв до 144 уд/хв.

Таблиця 3.1

Зміст тренувальних занять з використанням засобів кардіотренування для волейболісток 12-14 років на етапі спеціалізованої базової підготовки

Мезоцикли, мікроцикли / місяці року	Тривалість одного тренувального заняття з використанням засобів кардіотренування	Тривалість серії фізичних навантажень і пульсової режим (ЧСС, уд/хв)	
		Тривалість	ЧСС
1-й і 2-й втягуючі мікроцикли втягуючого мезоциклу (1-й і 2-й тижні вересня)	≈ 25 хвилин	5 хвилин	110
		2 хвилины	відпочинок
		5 хвилин	119
		2 хвилины	відпочинок
		5 хвилин	119
		2 хвилины	відпочинок
		5 хвилин	119
Ударний та відновлювальний мікроцикли втягуючого мезоциклу (3-й і 4-й тижні вересня)	≈ 25 хвилин	5 хвилин	110
		2 хвилины	відпочинок
		5 хвилин	127
		2 хвилины	відпочинок
		5 хвилин	127
		2 хвилины	відпочинок
		5 хвилин	127
1-й базовий мезоцикл (жовтень)	≈ 25 хвилин	5 хвилин	110
		5 хвилин	відпочинок
		5 хвилин	127
		5 хвилин	відпочинок
		5 хвилин	127
		5 хвилин	відпочинок
		5 хвилин	136
2-й базовий мезоцикл (листопад)	≈ 25 хвилин	5 хвилин	112
		5 хвилин	відпочинок
		5 хвилин	127
		5 хвилин	відпочинок
		5 хвилин	136
		5 хвилин	відпочинок
		5 хвилин	144

З метою об'єктивної інтерпретації експериментальних даних попередньо був проведений порівняльний аналіз показників загального фізичного стану дівчат обох груп.

Аналіз вихідних величин показників фізичної роботоздатності і фізичної підготовленості волейболісток 12-14 років, які займаються даним видом спорту на етапі спеціалізованої базової підготовки, дозволив встановити наступне (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Показники фізичної роботоздатності та фізичної підготовленості волейболісток 12-14 років контрольної та експериментальної груп на початку дослідження ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Контрольна група (n=13)	Експериментальна група (n=11)
Індекс роботоздатності, у.о.	8,21±0,27 середній	8,00±0,25 середній
Біг на 60 м, с	9,61±0,09 середній	9,79±0,09 середній
Біг на 500 м, хв.	1,50±0,02 середній	1,53±0,02 середній
Човниковий біг 3 по 10 м, с	8,80±0,07 середній	8,94±0,09 середній
Стрибок в довжину з місця, см	197,60±2,86 середній	202,40±2,16 середній
Кидок набивного м'ячу, см	406,90±5,88 середній	415,60±5,24 середній
Нахили тулубу з положення сидячі, см	8,70±0,40 вище середнього	9,40±0,34 вище середнього
Підтягування на низькій поперечині, к-ть разів	11,50±0,50 вище середнього	12,30±0,50 вище середнього
Рівень фізичної підготовленості, бали	68,21±1,05 вище середнього	70,14±1,33 вище середнього

На початку експерименту у спортсменок контрольної та експериментальної груп були зареєстровані однакові, середні значення індексу фізичної роботоздатності (відповідно 8,21±0,27 у.о. і 8,00±0,25 у.о.), часу бігу на 60 м (9,61±0,09 с і 9,79±0,09 с), 500 м (1,50±0,02 хв. і 1,53±0,02

хв.), човникового бігу 3 по 10 м ($8,80 \pm 0,07$ с і $8,94 \pm 0,09$ с), результатів у стрибках в довжину з місця ($197,60 \pm 2,86$ см і $202,40 \pm 2,16$ см) і кидках набивного м'ячу ($406,90 \pm 5,88$ см і $415,60 \pm 5,24$ см).

Також однаковими, вище середнього, виявилися результати в тестах на гнучкість ($8,70 \pm 0,40$ см і $9,40 \pm 0,34$ см) і силу ($11,50 \pm 0,50$ разів і $12,30 \pm 0,50$ разів) і рівні загальної фізичної підготовленості обстежених волейболісток (відповідно $68,21 \pm 1,05$ балів і $70,14 \pm 1,33$ балів).

Практично на одному рівні біли зареєстровані у волейболісток 12-14 років контрольної та експериментальної груп величини показників, які характеризують стан серцево-судинної системи їх організму (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Показники функціонального стану серцево-судинної системи волейболісток 12-14 років контрольної та експериментальної груп на початку дослідження ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Контрольна група (n=13)	Експериментальна група (n=11)
ІНссс, у.о.	$195,01 \pm 21,37$	$204,66 \pm 20,25$
ІВР, у.о.	$199,97 \pm 20,16$	$204,84 \pm 17,48$
ПЕРС, у.о.	$77,14 \pm 1,89$ нижче середнього	$74,23 \pm 1,70$ нижче середнього
АПссс, у.о.	$0,45 \pm 0,06$ нижче середнього	$0,40 \pm 0,04$ нижче середнього
СОК, мл	$48,47 \pm 0,31$	$47,53 \pm 0,65$
ХОК, л/хв	$3,49 \pm 0,02$	$3,42 \pm 0,05$
СІ, л/хв/м ²	$3,03 \pm 0,09$	$3,21 \pm 0,09$
ЗПОС, дин•с•см ^{-0,5}	$1509,4 \pm 57,57$	$1561,32 \pm 59,55$
РФСссс, бали	$64,75 \pm 1,65$ середній	$61,11 \pm 1,56$ середній

Показано, що на початку експерименту для волейболісток обох груп був властивий високий рівень функціональної напруги регуляторних механізмів системи кровообігу, про що свідчили високі величини ІНссс і ІВР, а також нижче середнього значення показника ефективності роботи серця

(77,14±1,89 балів в контрольній групі і 74,23±1,70 балів в експериментальній групі) і адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи (0,45±0,06 у.о. і 0,40±0,04 у.о.).

В цілому рівень функціонального стану системи кровообігу волейболісток 12-14 років обох груп розглядався як середній і становив відповідно 64,75±1,65 бала і 61,11±1,56 бала.

Не спостерігалось на початку експерименту достовірних міжгрупових відмінностей і в величинах показників, які відображають функціональний стан системи зовнішнього дихання (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Показники системи зовнішнього дихання волейболісток 12-14 років контрольної та експериментальної груп на початку дослідження ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Контрольна група (n=13)	Експериментальна група (n=11)
ЖЄЛ, мл	2255±33,71	2300±18,26
Твд, с	65,20±0,96	63,20±0,81
Твид, с	30,00±1,44	31,60±1,30
Індекс гіпоксії, у.о.	0,41±0,02	0,42±0,02
Індекс Скибінського, у.о.	2014,27±39,57	1949,53±32,67
РФСзд, бали	64,36±1,80 середній	64,36±1,80 середній

Величини ЖЄЛ у спортсменок контрольної та експериментальної груп становили відповідно 2255±33,71 мл і 2300±18,26 мл, часу затримки дихання на вдиху 65,20±0,96 с і 63,20±0,81 с, а на видиху 30,00±1,44 с і 31,60±1,30 с.

Значення індексів гіпоксії і Скибінського також достовірно не відрізнялися один від одного у представників контрольної та експериментальної груп.

Результатом цього стали практично однакові величини рівня функціонального стану системи зовнішнього дихання у спортсменок контрольної групи (64,36±1,80 бала) і експериментальної групи (64,36±1,80

бала). У всіх волейболісток даний інтегральний показник відповідав середньому функціонального класу.

В цілому, отримані на початку експерименту результати свідчили про відносну однорідність волейболісток контрольної і експериментальної груп, що має важливе значення для подальшої об'єктивної інтерпретації матеріалів дослідження.

Наступне тестування волейболісток обох груп було проведено нами наприкінці підготовчого періоду.

В таблиці 3.5 наведені результати тестування загальної фізичної підготовленості волейболісток експериментальної групи.

Таблиця 3.5

Показники фізичної роботоздатності та фізичної підготовленості волейболісток 12-14 років експериментальної групи на початку та наприкінці дослідження ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок	Завершення
Індекс роботоздатності, у.о.	8±0,25	7,21±0,22*
Біг на 60 м, с	9,79±0,09	8,92±0,08***
Біг на 500 м, хв.	1,53±0,02	1,41±0,02***
Човниковий біг 3 по 10 м, с	8,94±0,09	8,07±0,08***
Стрибок в довжину з місця, см	202,4±2,16	217,84±2,32***
Кидок набивного м'ячу, см	415,6±5,24	438,13±5,52**
Нахили тулубу з положення сидячі, см	9,4±0,34	11,1±0,48**
Підтягування на низькій поперечині, к-ть разів	12,3±0,5	13,7±0,47*
Рівень фізичної підготовленості, бали	70,14±1,33	83,82±1,59***

Примітка: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з початком дослідження.

Встановлено, що після експерименту у волейболісток експериментальної групи відзначалося достовірне позитивне зниження індексу фізичної роботоздатності до 7,21±0,22 у.о., поліпшення часу бігу на

60 м до $8,92 \pm 0,08$ с, бігу на 500 м до $1,41 \pm 0,02$ хв., човникового бігу 3 по 10 м до $8,07 \pm 0,08$ с, результатів у стрибках в довжину з місця до $217,84 \pm 2,32$ см, кидках набивного м'ячу до $438,13 \pm 5,52$ см, нахилів тулуба з положення сидячи до $11,1 \pm 0,48$ см, підтягувань на перекладині до $13,7 \pm 0,47$ разів і загального рівня фізичної підготовленості до $83,82 \pm 1,59$ балів, який розглядався вже як високий.

Також позитивним були зміни показників функціональної підготовленості волейболісток експериментальної групи (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Показники функціональної підготовленості волейболісток 12-14 років контрольної групи на початку та наприкінці дослідження ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Початок	Завершення
ІНссс, у.о.	$204,66 \pm 20,25$	$152,47 \pm 15,08^*$
ІВР, у.о.	$204,84 \pm 17,48$	$149,13 \pm 12,73^*$
ПЕРС, у.о.	$74,23 \pm 1,7$	$82,54 \pm 1,89^{**}$
АПссс, у.о.	$0,4 \pm 0,04$	$0,6 \pm 0,07^*$
СОК, мл	$47,53 \pm 0,65$	$50,25 \pm 0,69^*$
ХОК, л/хв	$3,42 \pm 0,05$	$3,62 \pm 0,05^*$
СІ, л/хв/м ²	$3,21 \pm 0,09$	$2,92 \pm 0,08$
ЗПОС, дин•с•см ^{-0,5}	$1561,32 \pm 59,55$	$1372,4 \pm 52,34^*$
РФСссс, бали	$61,11 \pm 1,56$	$69,97 \pm 1,78^{**}$
ЖЄЛ, мл	$2300 \pm 18,26$	$2405 \pm 17,4^{***}$
Твд, с	$63,2 \pm 0,81$	$67,3 \pm 0,91^{**}$
Твид, с	$31,6 \pm 1,3$	$35,6 \pm 1,39^*$
Індекс гіпоксії, у.о.	$0,42 \pm 0,02$	$0,52 \pm 0,02^{**}$
Індекс Скибинського, у.о.	$1949,53 \pm 32,67$	$2345,65 \pm 31,91^{***}$
РФСзд, бали	$67,33 \pm 1,27$	$79,04 \pm 1,49^{***}$

Примітка: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з початком дослідження.

Встановлено, що після експерименту у них спостерігалось достовірне зниження індексу напруги до $152,47 \pm 15,08$ у.о., індексу вегетативної рівноваги до $149,13 \pm 12,73$ у.о., загального периферичного опору судин до $1372,4 \pm 52,34$ дин•с•см^{-0,5} і, навпаки, достовірне підвищення величин показника ефективності роботи серця (ПЕРС) (до $82,54 \pm 1,89$ у.о.), адаптаційного потенціалу серцево-судинної системи (АПссс) (до $0,6 \pm 0,07$ у.о.), систолічного і хвилини обсягів крові (відповідно до $50,25 \pm 0,69$ мл і $3,62 \pm 0,05$ л / хв), життєвої ємності легень (до $2405 \pm 17,4$ мл), часу затримки дихання на вдиху і видиху (відповідно до $67,3 \pm 0,91$ с і $35,6 \pm 1,39$ с), індексів гіпоксії і Скібінського (відповідно до $0,52$ і $0,02$ у.о. і $2345,65 \pm 31,91$ у.о.).

В результаті достовірно збільшилися значення рівня функціонального стану серцево-судинної системи (до $69,97 \pm 1,78$ балів) і системи зовнішнього дихання (до $79,04 \pm 1,49$ балів), які розглядалися вже як вище середнього.

Представлені результати свідчили про виражену оптимізацію функціональної підготовленості волейболісток 12-14 років експериментальної групи до завершення експерименту, протягом якого юні спортсменки займалися за запропонованою нами програмою тренувальних занять з використанням засобів кардіотренування.

Порівняльний аналіз показників фізичної та функціональної підготовленості волейболісток 12-14 років контрольної та експериментальної груп показав наступне.

Відповідно до даних, представлених в таблиці 3.7, після експерименту у спортсменок експериментальної групи відзначалися достовірно більш високі, в порівнянні з волейболістками контрольної групи, величини всіх показників, які відображають швидкісні, швидкісно-силові, силові здібності, рівні розвитку спритності і гнучкості.

Співвідношення по загальному рівню фізичної підготовленості виглядало як $83,82 \pm 1,59$ бала у волейболісток експериментальної групи і $71,64 \pm 1,1$ бала у спортсменок контрольної групи.

Таблиця 3.7

Показники фізичної роботоздатності та фізичної підготовленості волейболісток 12-14 років контрольної та експериментальної груп наприкінці дослідження ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
Індекс роботоздатності, у.о.	7,93±0,26	7,21±0,22*
Біг на 60 м, с	9,4±0,09	8,92±0,08***
Біг на 500 м, хв.	1,46±0,02	1,41±0,02*
Човниковий біг 3 по 10 м, с	8,56±0,06	8,07±0,08***
Стрибок в довжину з місця, см	201,1±2,92	217,84±2,32***
Кидок набивного мячу, см	419,43±6,06	438,13±5,52*
Нахили тулубу з положення сидячі, см	9,4±0,52	11,1±0,48*
Підтягування на низькій поперечині, к-ть разів	12±0,39	13,7±0,47**
Рівень фізичної підготовленості, бали	71,64±1,1	83,82±1,59***

Примітка: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з контрольною групою.

На достовірно більш високому рівні відзначалися у волейболісток експериментальної групи і деякі показники функціональної підготовленості (табл. 3.8).

Необхідно відзначити, що достовірну перевагу спортсменок експериментальної групи відзначалося виключно щодо показників системи зовнішнього дихання, в той час як для показників системи кровообігу була характерна тільки тенденція до більш кращих, ніж у контрольній групі, величинам.

Після експерименту у волейболісток 12-14 років експериментальної групи були зареєстровані достовірно вищі, в порівнянні з контрольною групою, величини ЖЄЛ ($2405 \pm 17,4$ мл і $2295 \pm 29,3$ мл), часу затримки

дихання на вдиху ($35,6 \pm 1,39$ с і $31,7 \pm 0,75$ с), індексів гіпоксії ($0,52 \pm 0,02$ у.о. і $0,45 \pm 0,01$ у.о.) і Скібінського ($2345,65 \pm 31,91$ у.о. і $2124,14 \pm 52,25$ у.о.) і загального рівня функціонального стану системи зовнішнього дихання (РФСзд) (відповідно $79,04 \pm 1,49$ балів і $67,97 \pm 1,9$ балів).

Таблиця 3.8

Показники функціональної підготовленості волейболісток 12-14 років контрольної та експериментальної груп наприкінці дослідження ($\bar{x} \pm S$)

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
ІНссс, у.о.	$174,78 \pm 19,15$	$152,47 \pm 15,08$
ІВР, у.о.	$175,57 \pm 17,7$	$149,13 \pm 12,73$
ПЕРС, у.о.	$81,72 \pm 2$	$82,54 \pm 1,89$
АПссс, у.о.	$0,53 \pm 0,07$	$0,6 \pm 0,07$
СОК, мл	$49,16 \pm 0,32$	$50,25 \pm 0,69$
ХОК, л/хв	$3,54 \pm 0,02$	$3,62 \pm 0,05$
СІ, л/хв/м ²	$2,94 \pm 0,08$	$2,92 \pm 0,08$
ЗПОС, дин•с•см ^{-0,5}	$1427,59 \pm 54,45$	$1372,4 \pm 52,34$
РФСссс, бали	$68,7 \pm 1,75$	$69,97 \pm 1,78$
ЖЄЛ, мл	$2295 \pm 29,3$	$2405 \pm 17,4^{**}$
Твд, с	$65,8 \pm 0,93$	$67,3 \pm 0,91$
Твид, с	$31,7 \pm 0,75$	$35,6 \pm 1,39^*$
Індекс гіпоксії, у.о.	$0,45 \pm 0,01$	$0,52 \pm 0,02^{**}$
Індекс Скибінського, у.о.	$2124,14 \pm 52,25$	$2345,65 \pm 31,91^{**}$
РФСзд, бали	$67,97 \pm 1,9$	$79,04 \pm 1,49^{***}$

Примітка: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з контрольною групою.

Набагато більш показовими виглядали результати порівняльного аналізу величин відносних змін показників функціональної підготовленості спортсменок 12-14 років контрольної та експериментальної груп до завершення експерименту (табл. 3.9).

Показано, що темпи поліпшення практично усіх показників

функціональної підготовленості були достовірно вище у представників експериментальної групи.

Так, в 2,5-3 рази у них були вище темпи зниження ступеня функціональної напруги регуляторних механізмів системи кровообігу, в 3-5 разів - підвищення адаптивних можливостей серцево-судинної системи, показників серцевого викиду, життєвої ємності легень, стійкості організму до умов гіпоксії.

Таблиця 3.9

Величини відносних змін показників функціональної підготовленості волейболісток 12-14 років контрольної та експериментальної к завершенню дослідження ($\bar{x} \pm S$) (у % від вихідних значень).

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
ІНссс, у.о.	-10,37±1,34	-25,5±1,25***
ІВР, у.о.	-12,2±1,33	-27,2±1,24***
ПЕРС, у.о.	5,94±1,46	11,2±1,5*
АПссс, у.о.	18,2±1,55	49,26±1,8***
СОК, мл	1,42±1,42	5,72±1,46*
ХОК, л/хв	1,42±1,42	5,72±1,46*
СІ, л/хв/м ²	-3,11±1,39	-8,92±1,35**
ЗПОС, дин•с•см ^{-0,5}	-5,42±1,38	-12,1±1,33**
РФСссс, бали	6,11±1,46	14,5±1,52***
ЖЄЛ, мл	1,77±1,32	4,57±1,38
Твд, с	0,92±1,39	6,49±1,5**
Твид, с	5,67±1,13	12,66±1,46***
Індекс гіпоксії, у.о.	8,47±1,21	21,93±1,61***
Індекс Скибинського, у.о.	5,45±1,66	20,32±1,4***
РФСзд, бали	5,62±1,45	17,4±1,54***

Примітка: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з контрольною групою.

Не випадково темпи поліпшення функціонального стану системи кровообігу у представників експериментальної групи були в 2,5 рази вище, ніж у волейболісток контрольної групи, а темпи підвищення рівня функціонального стану системи зовнішнього дихання майже в 3,5 рази.

Зазначене раніше перевага волейболісток 12-14 років експериментальної групи за показниками фізичної підготовленості підтвердили результати порівняльного аналізу величин відносних змін цих показників (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Величини відносних змін показників фізичної роботоздатності та фізичної підготовленості волейболісток 12-14 років контрольної та експериментальної к завершенню дослідження ($\bar{x} \pm S$) (у % від вихідних значень).

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
Індекс роботоздатності, у.о.	-3,42±1,39	-9,82±1,35**
Біг на 60 м, с	-2,11±1,4	-8,84±1,35**
Біг на 500 м, хв.	-2,22±1,4	-7,75±1,36**
Човниковий біг 3 по 10 м, с	-2,71±1,4	-9,73±1,35***
Стрибок в довжину з місця, см	1,77±1,43	7,63±1,47**
Кидок набивного мячу, см	3,08±1,44	5,42±1,45
Нахили тулубу з положення сидячі, см	8,05±1,65	18,09±1,73***
Підтягування на низької поперечині, к-ть разів	4,35±1,27	11,38±1,38***
Рівень фізичної підготовленості, бали	5,02±1,45	19,50±1,56***

Примітка: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$ в порівнянні з контрольною групою.

Після експерименту у них реєструвалися достовірно вищі, в порівнянні з контрольною групою, темпи підвищення фізичної роботоздатності, показників, які характеризують їх швидкісні, швидкісно-силові, силові

здібності, рівень розвитку спритності і гнучкості (в 2-4 рази).

Не випадково, що до завершення експерименту темпи приросту загального рівня фізичної підготовленості волейболісток 12-14 років експериментальної групи були достовірно вище аналогічних серед спортсменок контрольної групи майже в 4 рази.

Якщо у волейболісток експериментальної групи величини підвищення рівня фізичної підготовленості до завершення дослідження склали $19,5 \pm 1,56\%$, то у спортсменок контрольної групи дане підвищення склало всього лише $5,02 \pm 1,45\%$.

Представлені результати свідчили про високий ступінь ефективності використання засобів кардіотренування в тренувальному волейболісток 12-14 років на етапі спеціалізованої базової підготовки, що сприяло істотної оптимізації рівня їх фізичної та функціональної підготовленості.

ВИСНОВКИ

1. Отримані в ході дослідження експериментальні матеріали свідчили про те, що використання в програмі тренувальних занять волейболісток 12-14 років розробленої нами методики використання засобів кардіотренування сприяло суттєвому підвищенню їх фізичної та функціональної підготовленості.

2. На початку дослідження нам не вдалося зареєструвати достовірних розбіжностей у величинах усіх показників фізичної роботоздатності, загальної фізичної підготовленості та функціонального стану систем кровообігу та зовнішнього дихання.

3. Порівняльний аналіз заключного тестування юних спортсменок, які прийняли участь у дослідженні, свідчив про те, що до завершення експерименту у волейболісток 12-14 років експериментальної групи відзначалися достовірно ($p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$) вищі, ніж у контрольній групі, величини практично усіх параметрів, які характеризують рівень їх функціональної і фізичної підготовленості. Так, темпи покращення рівня функціонального стану систем кровообігу та зовнішнього дихання перевищували аналогічні показники спортсменок контрольної групи відповідно на 8% та 12%, а темпи покращення рівня фізичної підготовленості – на 15%.

4. Отримані результати дозволили констатувати достатньо високу ефективність впровадження засобів кардіотренування в програму тренувальних занять волейболісток 12-14 років, які займаються волейболом на етапі спеціалізованої базової підготовки.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Абдель Салам Хусейн. Методика комплексного развития скоростно-силовых способностей юных волейболистов: дис. . канд. пед. наук / С.Х. Абдель. - Краснодар, 2001. - 165 с.
2. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия / Г. Г. Автандилов. - М. : Медицина, 1990. - 384 с.
3. Агоштиньо Педро Ж. М. Оптимизация процесса физической подготовки волейболистов в подготовительном периоде / Педро Ж. М. Агоштиньо, А.В. Беляев // Юбилейный сборник трудов ученых. - М. : Физкультура, образование и наука, 1998. - С. 4-11.
4. Аикин В.А. Повышение эффективности тренировочного процесса пловцов за счет дифференцированного применения средств восстановления / В.А. Аикин, А.М. Клепальченко // Вестник Томского государственного университета. - №310. – 2008. – С. 160 – 163.
5. Акофф Р.О целеустремленных системах : пер. с англ. / Р. Акофф, Ф. Эмери. - Изд. 2, доп. - М. : ЛКИ, 2008. - 272 с.
6. Александрова Н.Е. Критерии спортивного отбора волейболистов на основе их соматотипологических характеристик : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 14.00.02 / Н. Е. Александрова. - Малаховка, 1999. - 24 с.
7. Анохин П.К. Узловые вопросы теории функциональных систем / П. К. Анохин. - М. : Наука, 1980. - 197 с.
8. Артамонова А.А. Индивидуализация скоростно-силовой подготовки волейболисток на основе генетической предрасположенности к развитию определенных физических качеств : автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.04 / А. А. Артамонова. - Шуя, 2011.
9. Ашибоков М.Д. Критерии оценки технико-тактической подготовленности команд волейболистов / М.Д. Ашибоков. - «Вестник АГУ», 2006. - №1 (20). - С. 290-293.
- 10.Беляев А.В. Волейбол: Теория и методика тренировки / А. В. Беляев, Л. В.

- Булыкина. - М. : ТВТ Дивизион, 2011. - 176 с.
- 11.Беляев А.В. Игровые упражнения как средство развития физических качеств волейболиста : методические рекомендации / А. В. Беляев. - М. : Фон, 2004. - 27 с.
 - 12.Беляев А.В. Содержание подготовки высококвалифицированных волейболистов в подготовительном и соревновательном периодах : методические рекомендации / А. В. Беляев. - М. : РИО, 2001. - 28 с.
 - 13.Беляев А.В. Эффективное использование интегральных упражнений на занятиях по волейболу /А. В. Беляев // Детский тренер (журнал в журнале). - М. : ФИС, 2004. - №4. - С. 26.
 - 14.Веритов А.Совершенствование функционального состояния сердечно-сосудистой системы дзюдоистов 13-17 лет средствами кардиотренировки/ А. Веритов // Спортівний вісник Придніпров'я. – Дніпропетровськ, 2015. - № 1 - С. 93 - 98.
 - 15.Верхошанский Ю.В. Основы специальной силовой подготовки спортсменов / Ю. В. Верхошанский. - М.: Советский спорт, 2013. - 216 с.
 - 16.Виноградов В.Е. Воздействия восстановительной и мобилизационной направленности для реализации потенциала специальной работоспособности легкоатлетов-спринтеров высокой квалификации / В.Е. Виноградов // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – Харьков, 2011. - № 1 – С. 29 – 33.
 - 17.Виноградов В.Е. Эффективность взаимосвязанного использования средств восстановления и стимуляции работоспособности в микроциклах с большими нагрузками специальной направленности (на примере академической гребли) / В.Е. Виноградов, В.С. Мищенко // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – Харьков, 2011. - № 3 – С. 16 – 22.
 - 18.Волейбол : учебник для высших учебных заведений / под ред. А. В. Беляева, М. В. Савина. - М., 2006. - 360 с.
 - 19.Гайворонская А.А. Методика использования средств прикладной аэробики

- в подготовке баскетболистов на этапе начальной специализации : диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.04 / Гайворонская Анна Александровна; [Место защиты: Волгогр. гос. акад. физ. культуры].- Волгоград, 2009.- 164 с.
- 20.Гамалий В.В. Программа дифференцированной физической подготовки волейболистов 15-17 лет с учетом игрового амплуа / В. В. Гамалий, И. В. Синиговец, Н. Г. Бишевец, К. Н. Сергиенко // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. - 2007.-№ 8.-С. 22-26.
- 21.Гарипов А.Т. Факторная структура и методика скоростно-силовой подготовки юных волейболисток : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. Т. Гарипов. - М., 1990. - 23 с.
- 22.Гаркуша С.В. Биомеханические свойства мышечной системы высококвалифицированных волейболистов / С. В. Гаркуша // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. - Харьков, 2004 . - № 6.- С. 23-28.
- 23.Глебо Т.В. Методика технической подготовки юных волейболисток на основе развития функциональных возможностей сенсорных систем : автореф. дис. ... кан. пед. наук : 13.00.04 / Т. В. Глебо. - Челябинск, 2008. - 22 с.
- 24.Глебо Т.В. Повышение эффективности технической подготовки волейболисток 12-14 летнего возраста путем тренировки вестибулярного и двигательного анализатора / Т. В. Глебо // Спортивная тренировка, восстановительная медицина, образование, правовые и экономические аспекты физической культуры и спорта : сборник научных трудов молодых ученых. - Челябинск, 2005. - С. 42-44.
- 25.Годик М.А. Комплексный контроль в спортивных играх / М. А. Годик, А. П. Скородумова. - М. : Советский спорт, 2010. - 336 с.
- 26.Голенко В.А. Модульное совершенствование мастерства квалифицированных спортсменов в индивидуальных видах спортивных

- игр (на примере тенниса) : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 / В.А. Голенко. - М., 2003. - 63 с.
- 27.Грира Юсеф. Управление процессом технико-тактической подготовки волейболистов высокой квалификации : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Юсеф Грира. - М., 1993. - 27 с.
- 28.Гурьев А.А. Методика специальной физической подготовки для повышения координационных способностей и вестибулярной устойчивости волейболистов с учетом их морфофункциональных особенностей: автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / А. А. Гурьев. - Малаховка, 2010. - 151 с.
- 29.Довбыш В.И. Совершенствование технической подготовленности волейболистов методами круговой тренировки / В. И. Довбыш, П. А. Баранец, С. С. Ермаков // Физическое воспитание студентов творческих специальностей / [под ред. Ермакова С.С.] ; М-во образования и науки Украины, Харьков, гос. акад. дизайна и искусств (Харьков, худ.-пром. инт). - Харьков, 2009. - № 2. - С. 13-19.
- 30.Дорошенко Э.Ю. Модельные показатели технико-тактических действий в системе управления соревновательной деятельностью волейболистов / Э. Ю. Дорошенко // Физическое воспитание студентов. - Харьков, 2013. - №5.- С. 41-45.
- 31.Железняк Ю.Д. Волейбол : методическое пособие по обучению игре / Ю.Д. Железняк, В. А. Кунянский, А. В. Чачин. - М. : Терра-спорт, 2005. - 112 с.
- 32.Железняк Ю.Д. Волейбол : учебник для институтов физической культуры / Ю. Д. Железняк, А. В. Ивойлов. - М. : Физкультура и спорт, 1991.-239 с.
- 33.Железняк Ю.Д. Тенденции развития классического волейбола на современном этапе / Ю. Д. Железняк, Г. Я. Шипулин, О. Э. Сердюков // Теория и практика физической культуры. - М., 2004 . - № 4. - С. 30-33.
- 34.Зациорский В.М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В. М. Зациорский. - М. : Советский спорт, 2009. - 200 с.

35. Зиннатуров А.З. Кроссфит как направление совершенствования процесса физического воспитания в ВУЗе / А.З. Зиннатуров, И.И. Панов // Известия Тульского государственного университета. Физическая культура и спорт. – 2014. - № 1. – С. 53 - 59.
36. Зубков В.Ю. Динамика специальной работоспособности волейболистов высокой квалификации в соревновательном периоде и средства ее стабилизации : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. Ю. Зубков. - М., 2000. - 23 с.
37. Иорданская Ф.А. Мониторинг функциональной подготовленности высококвалифицированных спортсменов при подготовке к Олимпийским играм современности / Ф. А. Иорданская // Вестник спортивной науки. - № 4. - 2004. - С. 73-82.
38. Каширин В.А. Основные направления совершенствования ловкости у волейболистов массовых разрядов / В. А. Каширин, О. В. Демиденко // Состояние и перспективы развития физического образования на современном этапе : материалы международной научно-практической конференции. - Белгород, 2007. - С. 290-293.
39. Каширин В.А. Формирование специальной ловкости волейболистов массовых разрядов с учетом особенностей соревновательной деятельности : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. А. Каширин. - Чебоксары, 2008. - 22 с.
40. Клещев Ю.Н. Волейбол. Подготовка команды к соревнованиям. Учебное пособие / Ю.Н. Клещев. - М. : СпортАкадемия- Пресс, 2002. -192 с.
41. Копылов М.С. Пути повышения эффективности функциональной диагностики спортсменов / М.С. Копылов // Теория и практика физ. культуры: тренер : журнал в журнале. - 2011. - N 1. - С. 70 – 73.
42. Лисянский В.К. Управление тренировочным и соревновательным процессом волейболистов высокой квалификации при помощи системы педагогических наблюдений / В. К. Лисянский, В. П. Пелипак. - Харьков, 1995.-32 с.

- 43.Ляхова Т.П. Определение оптимального соотношения элементов тренировки в процессе подготовки игроков в современном волейболе / Т.П.Ляхова, Е. Я. Стрельникова // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. - Харьков, 2007. - № 1. - С. 57-63; № 1. - С. 38-45.
- 44.Ляхова Т.П. Оптимизация технико-тактических действий с учетом игровых амплуа волейболистов / Т. П. Ляхова, Е. Я. Стрельникова // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. -Харьков, 2006.
- 45.Марков К.К. Руководство тренера по волейболу / К. К. Марков. -Иркутск, 2002. - 276 с.
- 46.Марков К.К. Специальная силовая подготовка в современном волейболе : монография / К. К. Марков, О. О. Николаева, В. В. Янов. -Красноярск, 2008. - 186 с.
- 47.Матвеев Л.П. Соревновательная деятельность спортсменов и системы проведения соревнований : учебное пособие / Л. П. Матвеев. -М. : Физкультура и спорт, 1996. - 46 с.
- 48.Назаренко Л.Д. Прыгучесть как двигательно-координационное качество / Л. Д. Назаренко // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. - 2000. - № 3. - С . 27.
- 49.Новик Ежи. Применение тренажеров в кондиционной и технической подготовке волейболистов / Ежи Новик // Теория и практика физической культуры. - 2007. - № 12. - С. 42-44.
- 50.Носко Н.А. Определение критериев функционального состояния волейболистов / Н. А. Носко, В. Н. Маслов // Физическое воспитание студентов творческих специальностей; М-во образования и науки Украины, Харьков, гос. акад. дизайна и искусств (Харьков, худ.-пром. инт). - Харьков, 2002. - №8. - С. 19-23.
- 51.Панков В.А. Применение восстановительных средств в современной системе подготовки спортсменов / В.А. Панков, С.Е. Тришин,

- С.В. Насевич // Вестник спортивной науки / №6. – 2009. – С. 9 – 11.
- 52.Пармузина Ю.В. Методика занятий прикладной аэробикой с юными футболистами: Дисс. .канд. пед. наук / Ю.В. Пармузина. Волгоград, 2006. -156 с.
- 53.Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте: Общая теория и её практические приложения / В. Н. Платонов. -Киев : Олимпийская литература, 2004.
- 54.Похачевский А.П. Исследование эффективности восстановительных мероприятий при подготовке квалифицированных борцов-самбистов / А.П. Похачевский // Теория и практика физ. культуры : тренер : журнал в журнале. - 2010. - N 3. - С. 78 - 80.
- 55.Проломова М.В. Влияние сенсорных систем на техническую подготовленность юных волейболисток на этапе начальной специализации / М.В. Проломова, И. Н. Алешин, Т. В. Глебоко // Физическая культур: воспитание, образование, тренировка. - 2008. - №5. -С. 37-39.
- 56.Проходовский Р.Я. Структура физической подготовленности и развитие двигательных способностей юных волейболистов : автореф. дис. ... кан. пед. наук : 13.00.04 / Р. Я. Проходовский. - Малаховка, 2004. -25 с.
- 57.Рыцарев В.В. Волейбол: попытка причинного истолкования приемов игры и процесса подготовки волейболистов В. В. Рыцарев. - М., 2005.-384 с.
- 58.Сами А.Б. Физическая подготовка квалифицированных волейболистов в годичном цикле : автореф. дис. ... кан. пед. наук : 13.00.04 / А. Б. Сами. - М., 1997 - 21 с.
- 59.Сахарова М.В. Технология проектирования спортивного микроцикла в командно-игровых видах спорта : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / М. В. Сахарова. - М., 1999. - 27 с.
- 60.Слинкина Н.Е. Повышение эффективности подготовки гандболистов 10-12 лет средствами аэробики / Н.Е. Слинкина, А.В. Евсеев // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. - 2014. - № 4 (333). - вып. 3. - С. 100 –1 04.

61. Станкевич Б.Я. Состояние, проблемы и перспективные направления научных исследований в волейболе / Б. Я. Станкевич // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. - 2013. - № 12. - С. 77-81.
62. Ткаченко И.В. К вопросу использования спортивно-прикладной хореографии для развития пластических способностей младших школьников при занятиях футболом [Текст] / И.В. Ткаченко, С.А. Шахов // Теория и практика образования в современном мире: материалы II междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, ноябрь 2012 г.). — СПб.: Реноме, 2012. - С. 24 – 27.
63. Федякин А. А. Биомеханические особенности выполнения волейболистами прыжковых упражнений на опорах с различными упругими свойствами / А. А. Федякин, М. Д. Ашибоков, М. М. Комнатный // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. -СПб., 2007. - № 7. - С. 90-94.
64. Фомин Е.В. Взаимосвязь физической подготовленности и техники выполнения нападающего удара в волейболе / Е. В. Фомин // Теория и практика физической культуры. - 1988. - №9. - С . 4.
65. Черданцев Н.И. Специальная физическая подготовка волейболистов / Н. И. Черданцев // Труды Дальневосточного государственного технического университета. - Владивосток, 2005. - С. 257-262.
66. Шалда С.В. Использование новейших технических средств физической реабилитации в тренировочном процессе силовых видов спорта / С.В. Шалда // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта / №9. – 2008. – С. 159 – 162.
67. Шерстнев С.Ю. Повышение специальной выносливости и надежности игровой деятельности высококвалифицированных волейболистов : автореф. дис. ... кан. пед. наук : 13.00.04 / С. Ю. Шерстнев. - СПб., 1994. - 22 с.
68. Шипулин Г.Я. Анализ соревнований высококвалифицированных волейболистов как основа построения соревновательно-тренировочной

деятельности в классическом волейболе : автореф. дис. ... канд. пед. наук :
13.00.04 / Г. Я. Шипулин, 2002. - 24 с.

69. Blum Gunter. Treining. Technik. Taktik. Volleyball / Gunter Blum -Hamburg,
2002. - 190 s.

70. Stown, K. The handbook of training / K. Stown. - London, 1989. - P. 266.

71. Taylor, D. Training of volleyball / D. Taylor // Journal of athletic. - N. Y.,
1998.-P. 22-24.