

МІНІСТЕРСТВО МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
Факультет магістратури, заочного навчання та підвищення кваліфікації
Кафедра футболу та хокею

АЧКАСОВ ВІТАЛІЙ АНДРІЙОВИЧ

**ЕФЕКТИВНІСТЬ КОМПЛЕКСНОЇ ПРОГРАМИ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ
ЗАХОДІВ У ПІДВИЩЕННІ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ
ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ФУТБОЛІСТІВ 18–20 РОКІВ У
ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Освітній рівень другий (магістерський)

Галузь знань 01 Освіта / Педагогіка

Спеціальність 017 - Фізична культура і спорт

Спеціалізація: «Тренувальна діяльність в обраному виді спорту»
(Футбол)

Науковий керівник:

Кандидат наук з фізичного виховання і
спорту, доцент, доцент кафедри
футболу та хокею

Коваль Святослав Святославович

Харків – 2026

АНОТАЦІЯ

Ачкасов Віталій Андрійович «Ефективність комплексної програми відновлювальних заходів у підвищенні функціональної підготовленості висококваліфікованих футболістів 18-20 років у підготовчому періоді»

Актуальність. Загальновідомо, що систематичні заняття спортом на високому рівні, призводять до значної напруги функціонального стану організму, супроводжуються істотною мобілізацією енергетичних і адаптивних ресурсів і в деяких випадках можуть призводити до хронічного перенапруження і як наслідок порушень в стані здоров'я.

Очевидно, що тільки раціональна побудова навчально-тренувального процесу, забезпечення адекватного об'єму і інтенсивності фізичних навантажень поточному функціональному стану організму спортсменів, відповідає вимогам збереження і розвитку їх здоров'я.

У зв'язку з вищевикладеним нині особливо актуальні експериментальні дослідження, спрямовані на вивчення стану здоров'я діючих спортсменів на різних етапах тренувального процесу і діяльності змагання.

Мета роботи полягає у розробці та виявленні ефективності програми відновлювальних заходів, спрямованої на підвищення рівня функціональної підготовленості футболістів високої кваліфікації в підготовчому періоді навчально-тренувального процесу.

Відповідно до поставленої мети було визначено такі **завдання дослідження:**

1. Проаналізувати стан досліджуваної проблеми щодо сучасних підходів підвищення рівня функціональної підготовленості футболістів високої кваліфікації в підготовчому періоді навчально-тренувального процесу на основі аналізу науково-методичної літератури.

2. Визначити рівень функціональної підготовленості футболістів високої кваліфікації 18-20 років у підготовчому періоді навчально-тренувального процесу.

3. Розробити та обґрунтувати програму відновлювальних заходів, спрямованої на підвищення рівня функціональної підготовленості футболістів високої кваліфікації 18-20 років у підготовчому періоді навчально-тренувального процесу.

4. Експериментально перевірити та оцінити ефективність застосування програми відновлювальних заходів, спрямованої на підвищення рівня функціональної підготовленості футболістів високої кваліфікації в підготовчому періоді навчально-тренувального процесу.

Матеріал і методи дослідження. Матеріал. У дослідженні взяли участь 18 футболістів високої кваліфікації в підготовчому періоді навчально-тренувального процесу. Увесь комплекс досліджень виконаний в період жовтня 2023 р. - грудня 2024 р. у на футбольних базах м. Харкова.

Усі футболісти були розділені на дві групи: контрольну (10 спортсменів) і експериментальну (8 спортсменів), представники якої займалися футболом у поєднанні з розробленою нами комплексною програмою відновлювальних заходів, яка включала наряду з традиційними засобами реабілітації (фізичні вправи, масаж, раціональне харчування) водний тренінг і сауну з елементами ароматерапії. Представники контрольної групи відновлювалися за допомогою традиційних засобів реабілітації.

Методи – аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури; соціологічні методи дослідження (опитування); педагогічне спостереження; педагогічний експеримент; медико-біологічні методи (антропометричні методи: визначення довжини тіла, маси тіла; метод визначення функціональної підготовленості організму за допомогою комп'ютерної програми "ШВСМ"); методи математичної статистики.

Результати. Нині в спортивній медицині склався новий науково-практичний напрям, пов'язаний з рішенням різних аспектів проблеми відновлення і підвищення працездатності спортсменів. Цей напрям об'єднує такі розділи, як створення продуктів підвищеної біологічної цінності, застосування фізичних і бальнеологічних чинників, дослідження нових

тонізуючих засобів рослинного походження - адаптагенів, допінговий і анаболічний контроль і багато інших. [27; 67]

Щоб уникнути виникнення перевтоми, спортсменові необхідно раціонально використовувати спеціальні медико-біологічні засоби, активізуючі відновні процеси в організмі.

Медико-біологічний аспект проблеми відновлення треба розглядати в двох напрямках:

- 1) відновлення спортсменів в ході навчально-тренувального процесу;
- 2) відновлення працездатності після перенесених захворювань, травм, перенапруження, тобто власне медична реабілітація.

До складу медико-біологічний засобів відновлення входять засоби, регулювання гомеостазу, що активно взаємодіють на різних ланках: раціональне харчування, посилення білкового синтезу і оптимальне насичення організму вітамінами, застосування біологічно активних речовин, використання фізіотерапевтичних засобів, вдихання газових сумішей, збагачених киснем та ін.

Висновки.

1. Аналіз науково-методичної літератури дозволив встановити, що в процесі тренувальної і змагання діяльності спортсменів в різних видах спорту, у тому числі у футболі, спостерігаються ознаки перенапруження, сприяючі вираженому зниженню їх фізичної працездатності і функціональної підготовленості, погіршенню функціонування основних фізіологічних систем організму. У зв'язку з цим виникає необхідність в розробці комплексної програми відновних заходів, спрямованої на підтримку і оптимізацію основних функціональних параметрів, що лежить в основі формування найбільш оптимальних адаптаційних механізмів до систематичних фізичних навантажень на різних етапах навчально-тренувального процесу.

2. Встановлено, що оптимізація тренувальної діяльності футболістів 18-20 років за допомогою комплексної програми відновних заходів в підготовчому періоді можлива за умови її загальнооздоровчої спрямованості,

дотриманні принципів систематичності, послідовності, доступності, оцінці "Фізіологічної вартості" фізичних навантажень, що виконуються на цьому етапі навчально-тренувального процесу.

3. Комплексне застосування засобів відновлення в тренувальному процесі футболістів 18-20 років сприяла істотній оптимізації рівня їх фізичної і функціональної підготовленості: міжгрупові співвідношення серед футболістів 18-20 років експериментальної і контрольної груп склали: для оPWC170 ($13,19 \pm 1,06\%$ і $5,45 \pm 1,52\%$; $p < 0,001$), швидкісної ($36,39 \pm 1,52\%$ і $14,01 \pm 1,52\%$; $p < 0,001$), швидкісно-силової ($19,96 \pm 1,50\%$ і $8,47 \pm 1,52\%$; $p < 0,001$), загальної витривалості ($27,06 \pm 1,43\%$ і $9,85 \pm 1,52\%$; $p < 0,001$), і рівня функціональної підготовленості ($29,59 \pm 1,29$ і $10,69 \pm 1,28$; $p < 0,001$).

4. Порівняльний аналіз особливостей динаміки вивчених показників фізичної і функціональної підготовленості спортсменів обох груп в підготовчому періоді навчально-тренувального процесу дозволив встановити, що найбільш суттєві позитивні зміни серед усіх спортсменів експериментальної групи були зареєстровані відносно швидкісної, швидкісно-силової, загальної витривалості, резервних можливостей організму і економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності, а для усіх футболістів контрольної групи - тільки відносно швидкісної витривалості.

5. Застосування в системі тренувальних занять футболістів 18-20 років розробленої програми відновних заходів, що включала комплекси водного тренінгу і сауни з елементами ароматерапії істотно підвищило ефективність тренувального процесу спортсменів експериментальної групи. Це дає основу для рекомендації тренерам цієї програми для практичного використання в учбово-тренувальному процесі футболістів 18-20 років.

Ключові слова: висококваліфіковані футболісти, елементи ароматерапії, антропометричні показники, загальна витривалість.

ABSTRACT

Achkasov Vitalii Andriiovych. «Effectiveness of a comprehensive recovery program in improving the functional preparedness of highly qualified 18–20-year-old football players during the preparatory period»

Relevance. It is well known that systematic sports at a high level lead to significant stress on the functional state of the body, are accompanied by significant mobilization of energy and adaptive resources and in some cases can lead to chronic overstrain and, as a result, health disorders.

It is obvious that only the rational construction of the training process, ensuring an adequate volume and intensity of physical activity for the current functional state of the athletes' body, meets the requirements for preserving and developing their health.

In connection with the above, experimental studies aimed at studying the health status of active athletes at different stages of the training process and competition activities are currently particularly relevant.

The purpose of the work is to develop and identify the effectiveness of a program of restorative measures aimed at increasing the level of functional fitness of highly qualified football players in the preparatory period of the educational and training process.

In accordance with the set goal, the following research tasks were defined:

1. To analyze the state of the problem under study regarding modern approaches to increasing the level of functional fitness of highly qualified football players in the preparatory period of the educational and training process based on the analysis of scientific and methodological literature.

2. To determine the level of functional fitness of highly qualified football players aged 18-20 in the preparatory period of the educational and training process.

3. To develop and substantiate a program of restorative measures aimed at increasing the level of functional fitness of highly qualified football players aged 18-20 in the preparatory period of the educational and training process.

4. Experimentally verify and evaluate the effectiveness of the application of a program of rehabilitation measures aimed at increasing the level of functional preparedness of highly qualified football players in the preparatory period of the educational and training process.

Research material and methods. Material. 18 highly qualified football players in the preparatory period of the educational and training process participated in the study. The entire complex of studies was carried out in the period from October 2023 to December 2024 at the football bases of the city of Kharkiv.

All football players were divided into two groups: control (10 athletes) and experimental (8 athletes), representatives of which were engaged in football in combination with a comprehensive program of rehabilitation measures developed by us, which included, along with traditional means of rehabilitation (physical exercises, massage, balanced nutrition), water training and a sauna with elements of aromatherapy. Representatives of the control group were restored using traditional means of rehabilitation.

Methods – analysis and generalization of data from scientific and methodological literature; sociological research methods (surveys); pedagogical observation; pedagogical experiment; medical and biological methods (anthropometric methods: determination of body length, body weight; method of determining the functional fitness of the body using the computer program "ShVSM"); methods of mathematical statistics.

Results. Currently, a new scientific and practical direction has emerged in sports medicine, associated with solving various aspects of the problem of recovery and increasing the performance of athletes. This direction combines such sections as the creation of products of increased biological value, the use of physical and balneological factors, the study of new tonics of plant origin - adaptogens, doping and anabolic control and many others. [27; 67]

To avoid the occurrence of overfatigue, an athlete needs to rationally use special medical and biological means that activate recovery processes in the body.

The medical and biological aspect of the problem of recovery should be considered in two directions:

- 1) recovery of athletes during the training process;
- 2) restoration of working capacity after diseases, injuries, overstrain, that is, medical rehabilitation itself.

The composition of medical and biological recovery means includes means that regulate homeostasis, which actively interact at different levels: rational nutrition, increased protein synthesis and optimal saturation of the body with vitamins, the use of biologically active substances, the use of physiotherapeutic agents, inhalation of gas mixtures enriched with oxygen, etc.

Conclusions.

1. Analysis of scientific and methodological literature allowed to establish that in the process of training and competition activities of athletes in various sports, including football, signs of overstrain are observed, contributing to a pronounced decrease in their physical performance and functional readiness, deterioration of the functioning of the main physiological systems of the body. In this regard, there is a need to develop a comprehensive program of rehabilitation measures aimed at supporting and optimizing the main functional parameters, which underlies the formation of the most optimal adaptation mechanisms to systematic physical exertion at different stages of the training process.

2. It has been established that optimization of training activities of football players aged 18-20 years using a comprehensive program of rehabilitation measures in the preparatory period is possible provided that it has a general health-improving focus, adherence to the principles of systematicity, consistency, accessibility, and assessment of the "Physiological Value" of physical activities performed at this stage of the training process.

3. The complex use of recovery tools in the training process of football players aged 18-20 contributed to a significant optimization of the level of their physical and functional fitness: the intergroup ratios among football players aged 18-20 of the experimental and control groups were: for oPWC170 ($13.19 \pm 1.06\%$

and $5.45 \pm 1.52\%$; $p < 0.001$), speed ($36.39 \pm 1.52\%$ and $14.01 \pm 1.52\%$; $p < 0.001$), speed-strength ($19.96 \pm 1.50\%$ and $8.47 \pm 1.52\%$; $p < 0.001$), general endurance ($27.06 \pm 1.43\%$ and $9.85 \pm 1.52\%$; $p < 0.001$), and the level of functional fitness (29.59 ± 1.29 and 10.69 ± 1.28 ; $p < 0.001$).

4. A comparative analysis of the dynamics of the studied indicators of physical and functional fitness of athletes of both groups in the preparatory period of the training process allowed us to establish that the most significant positive changes among all athletes of the experimental group were registered in relation to speed, speed-strength, general endurance, reserve capabilities of the body and the efficiency of the energy supply system of muscular activity, and for all football players of the control group - only in relation to speed endurance.

5. The use of the developed program of rehabilitation measures in the system of training sessions of football players 18-20 years old, which included complexes of water training and sauna with elements of aromatherapy, significantly increased the effectiveness of the training process of athletes of the experimental group. This provides the basis for recommending this program to coaches for practical use in the training process of football players 18-20 years old.

Key words: highly skilled football players, elements of aromatherapy, anthropometric indicators, general endurance.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	12
ВСТУП.....	13
РОЗДІЛ 1. СУЧАСНІ ПОГЛЯДИ НА ПРОБЛЕМУ РЕАБІЛІТАЦІЇ ФУТБОЛІСТІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ В ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ.....	17
1.1. Загальна характеристика основних критеріїв оцінки функціональної підготовленості спортсменів.....	17
1.2. Сучасні підходи до реабілітаційних заходів, які застосовуються у підготовчому періоді навчально-тренувального процесу футболістів високої кваліфікації.....	23
1.3. Сучасні тенденції та переваги застосування біологічно активних домішок та фармакологічних засобів відновлення.....	31
Висновки до першого розділу	39
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	41
2.1. Методи досліджень.....	41
2.2. Організація досліджень.....	45
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.....	47
3.1. Обґрунтування програми відновлювальних заходів, спрямованої на підвищення рівня функціональної підготовленості футболістів високої кваліфікації в підготовчому періоді навчально-тренувального процесу.....	47

3.2. Аналіз впливу програми відновлювальних заходів, спрямованої на підвищення рівня функціональної підготовленості футболістів високої кваліфікації в підготовчому періоді навчально-тренувального процесу.....	57
Висновки до третього розділу	70
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	71
ЛІТЕРАТУРА.....	73

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АЛАК_м – алактатна місткість

АЛАК_п- алактатна потужність

АТС - артеріальний тиск систола

ДТ - довжина тіла

ЕСЕ – економічності функціонування системи енергозабезпечення

ЖЄЛ - життєва місткість легенів

ЗВ – загальна витривалість

кг - кілограми

л - літри

ЛАК_п - лактатна потужність

мм рт. ст. - міліметри ртутного стовпа

МСК – максимальне споживання кисню

МТ - маса тіла

ПАНО- поріг анаеробного обміну

РМ – резервні можливості організму

РФП – рівень функціональної підготовленості

см - сантиметри

уд/хв - кількість ударів за хвилину

ЧСС - частота серцевих скорочень

ЧСС пано - частоти серцевих скорочень на рівні ПАНО

ШВ – швидкісна витривалість

ШСВ - швидкісно-силової витривалість

ВСТУП

Актуальність теми. Загальновідомо, що систематичні заняття спортом на високому рівні, призводять до значної напруги функціонального стану організму, супроводжуються істотною мобілізацією енергетичних і адаптивних ресурсів і в деяких випадках можуть призводити до хронічного перенапруження і як наслідок порушень в стані здоров'я (В.М. Селуянов, 2001; М.Г. Озолін, 2002; О.І. Павлова, 2020).

Очевидно, що тільки раціональна побудова навчально-тренувального процесу, забезпечення адекватного об'єму і інтенсивності фізичних навантажень поточному функціональному стану організму спортсменів, відповідає вимогам збереження і розвитку їх здоров'я.

У зв'язку з вищевикладеним нині особливо актуальні експериментальні дослідження, спрямовані на вивчення стану здоров'я діючих спортсменів на різних етапах тренувального процесу і діяльності змагання.

На основі результатів цих досліджень, можливе виявлення прихованих періодів функціонального перенапруження, зниження рівня фізичного здоров'я, розробки відповідних засобів профілактики і реабілітації. Особливо важливі такі роботи в період підготовки спортсменів до сезону, коли під впливом напружених тренувальних занять істотно знижується активність їх імунної системи і, вони найбільш схильні до дії несприятливих чинників.

Футбол, через високу інтенсивність і достатній об'єм фізичних навантажень, що виконуються під час гри, не є в цьому відношенні виключенням.

Дуже поширені випадки гострого і хронічного перенапруження футболістів при нераціональній побудові тренувальних занять, форсуванні спортивної форми, які приводять до самих несприятливих наслідків відносно здоров'я спортсменів (В.М. Платонов, 1995; 2000; В.В. Мулик).

Знання динаміки рівня фізичного здоров'я гравців команди у рамках навчально-тренувального процесу дає цінну інформацію, використовуючи яку можна коригувати програму тренувальних занять, добитися збереження

здоров'я спортсменів на належному рівні.

Актуальність і безперечна практична значущість цієї проблеми послужили передумовами для проведення справжнього дослідження.

Мета дослідження полягає у розробці та виявленні ефективності програми відновлювальних заходів, спрямованої на підвищення рівня функціональної підготовленості футболістів високої кваліфікації в підготовчому періоді навчально-тренувального процесу.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати стан досліджуваної проблеми щодо сучасних підходів підвищення рівня функціональної підготовленості футболістів високої кваліфікації в підготовчому періоді навчально-тренувального процесу на основі аналізу науково-методичної літератури.

2. Визначити рівень функціональної підготовленості футболістів високої кваліфікації 18-20 років у підготовчому періоді навчально-тренувального процесу.

3. Розробити та обґрунтувати програму відновлювальних заходів, спрямованої на підвищення рівня функціональної підготовленості футболістів високої кваліфікації 18-20 років у підготовчому періоді навчально-тренувального процесу.

4. Експериментально перевірити та оцінити ефективність застосування програми відновлювальних заходів, спрямованої на підвищення рівня функціональної підготовленості футболістів високої кваліфікації в підготовчому періоді навчально-тренувального процесу.

Об'єкт дослідження – навчально-тренувальний процес футболістів високої кваліфікації.

Предмет дослідження – програма відновлювальних заходів, спрямована на підвищення рівня функціональної підготовленості футболістів високої кваліфікації 18-20 років у підготовчому періоді навчально-тренувального процесу.

Методи дослідження: аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури; соціологічні методи дослідження (опитування); педагогічне спостереження; педагогічний експеримент; медико-біологічні методи (антропометричні методи: визначення довжини тіла, маси тіла; метод визначення функціональної підготовленості організму за допомогою комп'ютерної програми "ШВСМ"); методи математичної статистики.

Наукова новизна дослідження:

- *розроблено й обґрунтовано* програму відновлювальних заходів, спрямованої на підвищення рівня функціональної підготовленості футболістів високої кваліфікації 18-20 років у підготовчому періоді навчально-тренувального процесу із застосуванням водного тренінгу і сауни з елементами аромотерапії;
- *розширено* теоретичні уявлення про вплив відновлювальних засобів і методів на підвищення рівня функціональної підготовленості футболістів високої кваліфікації у підготовчому періоді навчально-тренувального процесу ;
- *доповнено* існуючі програми відновлювальних заходів, спрямовані на підвищення рівня функціональної підготовленості футболістів високої кваліфікації у підготовчому періоді навчально-тренувального процесу.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробці практичних рекомендацій щодо застосування відновлювальних заходів, спрямованих на підвищення рівня функціональної підготовленості футболістів високої кваліфікації у підготовчому періоді навчально-тренувального процесу.

Матеріали роботи доповідалися та обговорювалися на засіданнях кафедри футболу та хокею Харківської державної академії фізичної культури.

Структура та обсяг роботи. Робота складається із вступу, 4 розділів, висновків до розділів, списку літератури. Робота викладена на 80 сторінках

тексту, ілюстрована 10 таблицями, бібліографічний покажчик вміщує 64 джерел.

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО РЕАБІЛІТАЦІЇ ВИСОКОКВАЛІФІКОВАНИХ ФУТБОЛІСТІВ У ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

1.1 Загальна характеристика основних критеріїв оцінки функціональної підготовленості спортсменів

Рациональне планування тренувального процесу в будь-якому виді спорту потребує систематичного визначення поточного рівня фізичної та функціональної підготовленості спортсменів. Особливої актуальності такий контроль набуває під час роботи зі спортсменами-початківцями, оскільки невідповідність тренувального навантаження реальним можливостям їхнього організму може спричинити перевтому, порушення адаптаційних процесів, зниження працездатності та погіршення стану здоров'я.

У практиці спортивної підготовки функціональний стан спортсменів традиційно оцінюють за показниками загальної і спеціальної фізичної працездатності, а також за особливостями функціонування механізмів енергетичного забезпечення м'язової діяльності. Достатній рівень працездатності в поєднанні з оптимальним станом провідних енергетичних систем організму розглядається як одна з головних передумов ефективного виконання тренувальних навантажень і досягнення високих спортивних результатів [6; 19; 20].

Для визначення ефективності функціонування систем енергозабезпечення м'язової роботи науковці пропонують використовувати комплекс взаємопов'язаних критеріїв. До них належать потужність і місткість енергетичних механізмів, ступінь реалізації функціонального потенціалу, економічність, рухливість і стійкість фізіологічних реакцій, швидкість їх розгортання, а також точність регуляторних процесів [6; 30, 34].

Потужність системи енергозабезпечення характеризує її максимальні

функціональні можливості та визначає граничний рівень енергії, який організм здатний продукувати за одиницю часу. Цей критерій безпосередньо пов'язаний із показниками максимальної аеробної та анаеробної продуктивності спортсмена [11; 18; 23].

Аеробна потужність відображає здатність організму забезпечувати м'язову діяльність енергією за участю кисню. За таких умов ресинтез аденозинтрифосфату в м'язових клітинах відбувається переважно внаслідок аеробних біохімічних реакцій. Одним із найбільш інформативних показників, який характеризує граничні можливості аеробного енергозабезпечення, вважають максимальне споживання кисню. Величину максимального споживання кисню широко використовують не лише для оцінювання аеробної потужності, а й як інтегральний критерій загальної фізичної працездатності та тренуваності спортсмена [3; 4; 27; 28;30].

Рівень максимального споживання кисню обумовлюється статтю, віком, ступенем тренуваності, спадковими особливостями, умовами проживання та впливом інших зовнішніх і внутрішніх чинників [7;8;16]. Водночас цей показник є відносно стабільною індивідуальною характеристикою, яка значною мірою детермінована генетично та відображає конституціональні особливості організму людини [16;32;33].

Результати спеціальних досліджень свідчать, що приблизно 80% варіативності максимального споживання кисню пов'язано зі спадковими чинниками, тоді як вплив умов навколишнього середовища становить близько 20%. Це певною мірою обмежує можливості істотного підвищення аеробної потужності винятково шляхом тренувальних впливів. Зокрема, протягом річного циклу спортивної підготовки максимальна аеробна продуктивність може змінюватися приблизно на 12,5% [18; 21; 31].

Віковій динаміці максимального споживання кисню присвячена значна кількість експериментальних досліджень, у яких обстежували осіб віком від 3 до 70–80 років [11; 12; 25; 30; 31]. Установлено, що абсолютна величина максимального споживання кисню, виражена в літрах за хвилину, у процесі

вікового розвитку збільшується одночасно зі зростанням маси тіла. Тому під час оцінювання індивідуальних аеробних можливостей доцільно враховувати не лише абсолютні, а й відносні значення цього показника.

Максимальне споживання кисню характеризує не тільки потужність аеробного механізму енергозабезпечення, але й узгодженість та функціональну стійкість систем, які забезпечують надходження, транспортування і використання кисню. У зв'язку із цим його доцільно застосовувати для оцінювання індивідуальних можливостей спортсменів-початківців, які спеціалізуються у видах спорту з переважним проявом загальної або спеціальної витривалості.

Поряд з аеробними процесами важливе місце в енергетичному забезпеченні рухової діяльності посідає анаеробна продуктивність. Вона характеризує здатність організму виконувати інтенсивну м'язову роботу за умов недостатнього надходження кисню. Анаеробний ресинтез аденозинтрифосфату забезпечується щонайменше двома основними механізмами: креатинфосфатною реакцією та анаеробним гліколізом [6; 25; 30].

Максимальна анаеробна продуктивність залежить від активності внутрішньоклітинних ферментативних систем, запасів енергетичних субстратів у м'язовій тканині, передусім глікогену, а також від здатності регуляторних механізмів підтримувати відносну сталість внутрішнього середовища організму під час інтенсивної роботи. Функціональні можливості, пов'язані з анаеробною потужністю, можуть бути оцінені за величиною кисневого боргу, показниками лактатної та алактатної потужності, а також за максимальною концентрацією лактату в крові [4;6;11; 25; 34].

У багатьох видах спорту змагальна діяльність передбачає чергування навантажень аеробної, змішаної та анаеробної спрямованості. Тому під час визначення рівня підготовленості спортсменів необхідно застосовувати показники, які комплексно відображають ефективність різних шляхів

енергетичного забезпечення роботи.

Одним із таких критеріїв є стійкість функціональної системи, тобто здатність організму протягом тривалого часу підтримувати необхідний рівень енергетичних і фізіологічних реакцій. Насамперед це стосується споживання кисню та діяльності кисневотранспортної системи. На етапі початкової спортивної підготовки здатність тривалий час зберігати високий рівень споживання кисню може мати більше практичне значення, ніж саме абсолютне значення максимального споживання кисню. Стійкість енергетичного забезпечення також залежить від доступних запасів енергетичних субстратів і допустимих меж метаболічних змін, які виникають під впливом фізичного навантаження [4; 16].

Важливою характеристикою функціонування енергетичних систем є їхня економічність. Вона відображає метаболічну та функціональну «вартість» виконаної роботи, ефективність транспортування і споживання кисню, а також загальну раціональність використання енергетичних ресурсів організму. Оцінюючи економічність фізичної діяльності, доцільно враховувати співвідношення між менш економічним анаеробним і більш економічним аеробним шляхами енергозабезпечення, а також визначати загальні енергетичні витрати, необхідні для виконання одиниці роботи.

Про ефективність діяльності систем енергозабезпечення спортсмена також свідчить співвідношення між рівнем споживання кисню під час змагального навантаження та максимальною аеробною продуктивністю. Вагоме діагностичне значення має і величина анаеробного переходу [4; 16; 25]. Чим вищим є його рівень, тим довше організм може виконувати роботу з переважним використанням аеробних механізмів і тим пізніше активізується анаеробний шлях ресинтезу аденозинтрифосфату. Якщо максимальне споживання кисню у кваліфікованих спортсменів під впливом подальшого тренування збільшується відносно повільно, то рівень анаеробного переходу здатний істотно підвищуватися. У нетренованих осіб анаеробний перехід може виникати під час навантаження, потужність якого становить 50% або

менше від максимального споживання кисню. У висококваліфікованих спортсменів перехід до переважно анаеробного енергозабезпечення нерідко спостерігається лише за навантаження на рівні приблизно 80% від максимального споживання кисню.

Одним із провідних критеріїв загальної підготовленості спортсмена є ступінь реалізації функціонального потенціалу його організму [1;10;22]. Результативність використання наявних резервів визначається не тільки змістом і спрямованістю тренувального процесу, а й індивідуальними природженими здібностями, особливостями регуляції рухової діяльності та здатністю мобілізувати функціональні ресурси за складних умов.

Для комплексного оцінювання енергетичного забезпечення важливо встановлювати тип фізіологічної адаптації спортсмена, спираючись на функціонально-часові характеристики реакції організму. У науковій літературі виокремлюють дві основні стратегії адаптивної поведінки. Для першого типу характерні швидка активація фізіологічних процесів, значна потужність реакції та висока надійність функціонування організму у відповідь на інтенсивні, але нетривалі впливи.

Спортсмени з таким типом адаптації здатні досягати високого рівня фізіологічної активності, проте підтримують його протягом порівняно короткого часу. Тривалі навантаження, навіть помірної інтенсивності, переносяться ними менш ефективно. Така модель функціонування відповідає умовному типу «спринтера». За другого типу адаптивної поведінки організм має меншу здатність до швидкої мобілізації під час короткочасної інтенсивної роботи, однак краще пристосований до тривалих навантажень. Цей тип визначають як «стайєрський». Між зазначеними моделями існують різноманітні проміжні варіанти. У процесі індивідуального розвитку адаптаційна стратегія може частково змінюватися, проте значний вплив на її формування здійснюють спадкові чинники. Не виключено також, що різні функціональні системи однієї людини можуть демонструвати неоднакові адаптаційні стратегії.

Особи зі спринтерським типом адаптації систем енергозабезпечення та регуляції, як правило, мають значні функціональні резерви й здатні швидко їх мобілізувати. Водночас регенераторно-синтетичні процеси в них можуть бути менш вираженими, а поєднання напруженої фізичної роботи з одночасним відновленням — менш ефективним. Для таких спортсменів особливо важливими є чітке чергування навантаження і відпочинку та раціональна ритмічність тренувального процесу. У спортсменів із переважанням стайєрського типу швидкість мобілізації функціональних резервів є нижчою, проте виконання роботи краще поєднується з перебігом відновних процесів. Завдяки цьому вони здатні ефективніше переносити тривалі фізичні навантаження [5;29].

Під час аналізу адаптаційних реакцій необхідно враховувати, що їхній характер значною мірою визначається параметрами самого навантаження. За короткочасної високоінтенсивної м'язової діяльності організм спрямовує основні ресурси на підтримання гомеостазу та забезпечення максимальної потужності роботи. Активне розгортання регенераторно-синтетичних процесів відбувається переважно після припинення навантаження. Під час тривалої роботи адаптаційні зміни залежать від своєчасного включення відновних механізмів, їхньої вираженості та здатності підтримувати необхідний рівень функціонування організму безпосередньо в процесі виконання вправ.

Наведені наукові положення підтверджують наявність комплексу інформативних біоенергетичних і функціональних критеріїв, за допомогою яких можна оцінювати ефективність систем енергозабезпечення м'язової діяльності. Їх використання створює можливість точніше визначати відповідність тренувального навантаження поточному стану спортсмена та своєчасно коригувати програму підготовки.

Важливою складовою фізичної підготовленості є рівень загальної та спеціальної фізичної працездатності організму [11].

Фізична працездатність виявляється в різних формах рухової діяльності

та залежить від морфологічного стану, функціональних резервів і узгодженої роботи основних систем організму. Для її характеристики застосовують ергометричні, фізіологічні та біохімічні показники. Під час рухового тестування доцільно враховувати не лише зовнішній результат виконаної роботи, а й характер функціональної реакції організму та ступінь його адаптації до запропонованого навантаження [11].

У більш вузькому розумінні фізичну працездатність пов'язують передусім із функціональним станом кардіореспіраторної системи. Такий підхід має практичне обґрунтування. Більшість повсякденних фізичних навантажень виконується з невисокою або помірною інтенсивністю та має переважно аеробний характер, тому можливості людини значною мірою обмежуються ефективністю транспортування і використання кисню. Крім того, значна поширеність ішемічної хвороби серця, інфаркту міокарда, порушень мозкового кровообігу та артеріальної гіпертензії зумовлює необхідність особливої уваги до стану серцево-судинної системи. Саме тому під час масових функціональних обстежень нерідко визначають максимальну аеробну потужність, яку обґрунтовано розглядають як один із провідних показників фізичної працездатності.

Отже, об'єктивний висновок про рівень фізичної працездатності спортсмена може бути сформований лише на підставі комплексного оцінювання її основних складових. Чим ширшим є перелік урахованих морфологічних, функціональних, енергетичних і адаптаційних показників, тим точніше отримані результати відображатимуть реальні можливості організму та його готовність до виконання тренувальних і змагальних навантажень.

1.2. Сучасні підходи до організації реабілітації висококваліфікованих футболістів у підготовчому періоді тренувального процесу

Результативність підготовки спортсменів високої кваліфікації значною мірою визначається ставленням тренера до організації відновлення та

обґрунтованістю вибору відповідних засобів. Застосування відновних процедур не можна розглядати як цілком безпечний спосіб прискорення відновлення, оскільки кожен додатковий вплив викликає певну реакцію організму й повинен відповідати його поточному функціональному стану.

Будь-яка відновна процедура створює додаткове навантаження на функціональні системи спортсмена. Невідповідність інтенсивності такого впливу ступеню втоми та індивідуальним можливостям організму може не поліпшити стан спортсмена, а, навпаки, спричинити накопичення втоми, порушення адаптації та розвиток перевтоми.

Плануючи відновні заходи, необхідно враховувати не лише їхню безпосередню ефективність, а й можливість поступового звикання організму. Передчасне й систематичне застосування найбільш потужних засобів може зменшити реакцію на них у подальшому. Унаслідок цього на пізніших етапах багаторічної підготовки, коли потреба в інтенсивному відновленні істотно зростає, ефективність таких процедур може виявитися недостатньою (Платонов, Сахновский, Волков, Хрущов і Круглий).

Сучасні тренувальні та змагальні навантаження супроводжуються значними витратами м'язової і нервово-психічної енергії. Для компенсації цих витрат необхідне не тільки повернення функціональних показників до початкового рівня, але й створення умов для надвідновлення, що становить фізіологічну основу розвитку тренуваності. За відсутності повноцінного відновлення порушується перебіг адаптаційних процесів, зменшується ефективність наступних занять і підвищується ризик перевантаження. Тому тренувальна робота та відновлення мають розглядатися як рівнозначні й взаємопов'язані складові спортивної підготовки.

Раціонально організований тренувальний процес повинен сам по собі створювати умови для своєчасного відновлення. Це можливо лише за умови правильної побудови занять, суворої індивідуалізації навантажень і забезпечення оптимальної відповідності між величиною тренувальних та змагальних впливів і поточними функціональними можливостями

спортсмена.

Важливе місце у структурі підготовки належить пасивному й активному відпочинку, а також спеціально організованим відновним мікроциклам. Пасивний відпочинок у вигляді дня, повністю вільного від фізичних навантажень, зазвичай передбачається не частіше одного разу на тиждень. Два або більше послідовних днів без тренувань доцільно використовувати лише за наявності відповідних показань, пов'язаних із вираженою втомою, погіршенням функціонального стану або необхідністю відновлення після напружених змагань.

Водночас пасивний, особливо тривалий, відпочинок не завжди є найефективнішим способом усунення втоми. Повна відсутність рухової активності може уповільнювати кровообіг, обмінні процеси та відновлення нервово-м'язового апарату. Тому після значних навантажень доцільно застосовувати доступні форми активного відпочинку.

Для локального відновлення рекомендують використовувати вправи, спрямовані на розслаблення окремих м'язових груп: струшування кінцівок, повільні маятникоподібні рухи руками й ногами, зміну положень тіла та спеціальні вправи з довільним зниженням м'язового напруження. Такі дії сприяють поліпшенню кровообігу, зменшенню залишкового тонусу й швидшому усуненню локальної втоми.

Високу ефективність мають відновні вправи у водному середовищі. До них належать спокійне плавання, перебування у воді з використанням підтримувальних засобів, а також легкі рухи ногами й тулубом за максимально можливого розслаблення м'язів. Такі вправи не тільки прискорюють відновлення, але й формують здатність свідомо регулювати м'язовий тонус, що має важливе значення для координації рухів і профілактики зайвого напруження.

У структурі тренувального заняття активний відпочинок доцільно застосовувати після вправ, які виконувалися зі значним або великим навантаженням. Рациональне чергування основної роботи з відновними

вправами дає змогу підтримувати необхідну щільність заняття та збільшувати загальний обсяг роботи без надмірного навантаження на окремі функціональні системи.

Водночас вправи активного відпочинку не усувають усієї втоми, накопиченої протягом заняття. Їхнє основне призначення полягає в переключенні характеру діяльності, зменшенні нервово-психічного напруження та розвантаженні м'язових груп, які виконували основну роботу. До засобів загальної дії належать повільний біг на відкритому повітрі, їзда на велосипеді, плавання, рухливі та спортивні ігри, а також прогулянкова ходьба тривалістю 30–40 хвилин і більше.

У системі відновлення спортсменів важливе місце посідають психологічні засоби, спрямовані на нормалізацію емоційного стану, зниження психічного напруження, відновлення впевненості та формування позитивного настрою. Доцільним є періодичне застосування нетрадиційних форм організації занять, зокрема виконання вправ під музичний супровід або використання елементів аеробіки. Такі заняття підвищують емоційність тренувального процесу, сприяють поліпшенню фізичного і психічного стану та вдосконалюють координацію рухів.

Спеціальні психологічні методики, зокрема аутогенне і психорегулювальне тренування, навіювання у стані сну та відеопсихологічний вплив, повинні застосовуватися обґрунтовано. Найчастіше потреба в них виникає за наявності вираженого нервового напруження, емоційної пригніченості, зниження мотивації або інших несприятливих наслідків помилок у побудові тренувального процесу.

До доступних засобів відновлення належать медико-біологічні заходи, які підтримують природний перебіг відновних процесів і створюють сприятливі умови для повернення працездатності. Їх використання повинно доповнювати, а не замінювати раціонально організоване тренування, достатній сон, повноцінне харчування та належний режим дня.

Медико-біологічні засоби можуть сприяти нормалізації нервово-

м'язової діяльності, прискоренню відновлення та збереженню працездатності за умов напруженого тренувального графіка. Завдяки цьому спортсмен отримує можливість частіше проводити заняття й переносити більші навантаження. Особливого значення такі заходи набувають у підготовці спортсменів високої кваліфікації. Водночас вони повинні застосовуватися виключно під наглядом медичних працівників [6; 37; 48].

До медико-біологічних засобів належать фізіотерапевтичні процедури, масаж і самомасаж, теплові впливи, гідротерапія, бальнеотерапія, вітамінізація, спеціалізоване харчування, дозволені фармакологічні засоби та їх раціональне комплексне поєднання.

Серед численних фізіотерапевтичних засобів важливе місце у спортивній практиці посідає масаж. Залежно від завдань, часу проведення та техніки виконання він може використовуватися для підготовки організму до навантаження, прискорення відновлення після тренування, зниження м'язового напруження та поліпшення загального самопочуття.

Масаж позитивно впливає на еластичність і функціональний стан м'язів, діяльність центральної нервової системи, кровообіг і дихання. Поліпшення периферичного кровопостачання сприяє активнішому надходженню кисню та поживних речовин до тканин, виведенню продуктів метаболізму й прискоренню відновних реакцій. Систематичне застосування масажу також може позитивно позначатися на самопочутті юних спортсменів.

Відновний масаж усього тіла може проводитися регулярно з урахуванням стану спортсмена та графіка тренувань. Тривалість загального сеансу зазвичай становить близько 60 хвилин. Місцевий масаж застосовують для зменшення втоми й напруження в окремих м'язових групах, відновлення їхньої еластичності та поліпшення рухливості. Підвищеної уваги потребують м'язи, які виконують основне навантаження у відповідному виді спорту, зокрема м'язи нижніх кінцівок у бігунів і футболістів.

Спортсменів, у тому числі підліткового віку, доцільно навчати

основних прийомів самомасажу. До них належать погладження, розминання, розтирання, струшування та рухи в суглобах. Самомасаж можна виконувати після тренування або перед сном упродовж 15–20 хвилин. Не потрібно використовувати велику кількість прийомів протягом одного сеансу: їх добір повинен відповідати поставленій меті та особливостям ділянки тіла. За необхідності підвищити м'язовий тонус і підготувати організм до навантаження застосовують більш енергійні прийоми. У стані значної втоми перевагу надають легкому масажу, який поєднують із водними й тепловими процедурами [6; 32; 41].

Теплові процедури також широко застосовуються для активізації відновних процесів. Одним із традиційних засобів є лазня, вплив якої обумовлений дією гарячого повітря, насиченого водяною парою. Прогрівання організму викликає перебудову процесів терморегуляції та відповідні реакції серцево-судинної, дихальної й видільної систем.

Під впливом тепла відбувається перерозподіл крові від внутрішніх органів до периферичних тканин, розширюються судини шкіри та посилюється потовиділення. Одночасно активізуються обмінні й біохімічні процеси, пов'язані з усуненням наслідків фізичного навантаження. Рекомендована температура повітря повинна становити приблизно 40–55 °С, відносна вологість – 85–95%, а тривалість перебування – від 5 до 20 хвилин. Додатковий відновний ефект можуть забезпечувати ванни з ароматичними компонентами хвої, евкаліпта або ромашки [2; 3; 48].

У підготовці спортсменів високої кваліфікації можуть використовуватися сауна та інші теплові процедури загальної або локальної дії. До них належать інфрачервоне і лампове опромінення, застосування ламп солюкс, спеціальних теплових камер та інших випромінювачів. Для локального прогрівання суглобів і м'язів використовують пов'язки й аплікації з озокеритом, парафіном або лікувальною гряззю. Вибір конкретної процедури повинен здійснюватися з урахуванням показань, протипоказань і рекомендацій медичного працівника.

Вагоме значення у відновленні та підтриманні працездатності мають гідротерапевтичні процедури. До них належать обтирання, обливання, різні види душу, відновні ванни та спеціально організовані заняття у воді.

Обтирання є однією з найбільш м'яких водних процедур. Його виконують губкою або рушником, починаючи з верхньої частини тіла та поступово переходячи до нижньої. Процедуру продовжують до появи помірного почервоніння шкіри й відчуття тепла. Орієнтовна тривалість обтирання становить 4–5 хвилин.

Обливання створює інтенсивніший вплив на організм. Потoki води подразнюють шкірні рецептори, викликають короткочасне звуження з подальшим розширенням периферичних судин і тренують механізми судинної регуляції. Процедура сприяє підвищенню тонуусу нервово-м'язового апарату, появі відчуття бадьорості та відновленню працездатності. Температуру води необхідно знижувати поступово, приблизно на один градус у процесі адаптації. Загальна тривалість обливання з подальшим розтиранням становить близько 3–4 хвилин.

Більш інтенсивною водною процедурою є душ. Він створює термічний і механічний вплив, сприяє тренуванню судин, активізації крово- і лімфообігу, поліпшенню шкірного дихання та забезпечує масажний ефект. Залежно від особливостей механічної дії розрізняють пиловий, дощовий і голчастий душ. Найдоступнішим варіантом є контрастний душ, під час якого тепла або гаряча вода чергується з прохолодною чи холодною. Цей метод не потребує значних витрат часу, є фізіологічно обґрунтованим і може застосовуватися в повсякденній практиці [6; 22; 43].

Відновні ванни вважаються універсальним засобом завдяки поєднанню механічного, термічного та хімічного впливів. Перебування тіла в теплій воді зменшує навантаження на опорно-руховий апарат, сприяє розслабленню м'язів і створює сприятливі умови для перебігу відновних реакцій, особливо після значних фізичних навантажень. До доступних різновидів належать сольові, хвойні та евкаліптові ванни (Платонов -Сахновский).

Ефективним напрямом відновлення є водний тренінг. Він дає змогу підтримувати фізичну підготовленість, удосконалювати окремі рухові навички, нормалізувати психоемоційний стан і урізноманітнювати тренувальний процес. Зміна середовища допомагає зменшити негативний вплив монотонних занять, знижує рівень стресу та підвищує емоційну привабливість тренування. Підтримувальна дія води зменшує навантаження на суглоби й хребет, завдяки чому ризик отримання травми під час виконання вправ істотно знижується [1; 7; 8; 25].

Гідростатичний тиск позитивно впливає на кровообіг і венозне повернення крові. Опір водного середовища ускладнює вдих і сприяє тренуванню дихальних м'язів, а щільність води забезпечує м'який масажний вплив. Сукупність цих чинників сприяє розслабленню, зменшенню фізичного й психічного напруження, прискоренню відновлення та підвищенню працездатності. Температурний вплив води також може використовуватися як засіб загартування.

Програма занять у воді для юних спортсменів повинна відповідати їхнім віковим особливостям, рівню підготовленості та умовам проведення тренування. За загальною логікою водне заняття, як і звичайне тренування, складається з підготовчої, основної та завершальної частин. Водночас властивості водного середовища потребують внесення відповідних змін до змісту, послідовності та дозування вправ.

Основним завданням підготовчої частини є поступове розігрівання організму й адаптація спортсмена до водного середовища. Доцільно виокремлювати три послідовні фази. Перша передбачає пасивне розігрівання за допомогою теплої душі, що одночасно має гігієнічне значення. Друга охоплює активну розминку на суші. Третя полягає у виконанні спеціальних підготовчих вправ безпосередньо у воді. Тривалість цієї частини повинна становити приблизно 10–12% загального часу заняття. До розминки включають вправи на гнучкість, поступове підвищення частоти серцевих скорочень, статичне й динамічне розтягування м'язів, біг, підскоки та

стрибки. Можливий також поступовий перехід до водного середовища через виконання вправ на бортику басейну із зануренням нижніх кінцівок.

Основна частина становить приблизно 80% загальної тривалості заняття. Її зміст визначається поставленими завданнями, добором засобів, дозуванням вправ, темпом їх виконання та амплітудою рухів. До програми доцільно включати вправи для зміцнення серцево-судинної системи, підтримання спеціальної працездатності, удосконалення рухових навичок і розвитку м'язових груп, які недостатньо залучаються під час основної спортивної діяльності. Це дає змогу врівноважити навантаження та запобігти формуванню виражених м'язових дисбалансів. Вправи можуть виконуватися як на мілкій, так і на глибокій воді.

Завершальна частина спрямована на поступове зниження інтенсивності роботи й нормалізацію функціонального стану. У ній рекомендується використовувати спокійні ігрові завдання, вправи на розслаблення, дихальні вправи та вільне плавання з невисокою інтенсивністю.

Сучасні тренувальні й змагальні навантаження висувають граничні вимоги до функціональних систем і можуть призводити до значного виснаження енергетичних ресурсів. За таких умов істотно зростає роль раціонального харчування, а також обґрунтованого застосування речовин природного або штучного походження та біологічно активних добавок. Їх використання повинно сприяти підтриманню працездатності, оптимальному перебігу відновних і адаптаційних процесів та відповідати чинним антидопінговим вимогам [3; 6; 37; 48; 57].

Усі відновні засоби необхідно заздалегідь включати до загальної програми підготовки й розподіляти відповідно до періодів, етапів і мікроциклів. Залежно від мети вони можуть застосовуватися до тренувального заняття або змагання, безпосередньо під час навантаження чи після його завершення.

Основними критеріями добору відновних засобів є індивідуальні особливості спортсмена, ступінь його втоми, характер і величина виконаного

навантаження, динаміка навантажень упродовж дня, тижня, місяця та року, а також час, необхідний для відновлення спеціальної працездатності. Доцільно контролювати досягнення запланованих значень фізіологічних, біохімічних і функціональних показників. Для об'єктивного визначення ефективності відновних заходів потрібно періодично порівнювати перебіг природного відновлення з результатами, отриманими після застосування медико-біологічних та інших допоміжних засобів.

Навіть раціонально сформований комплекс відновних і стимулювальних заходів не повинен використовуватися безперервно. Після періоду активного застосування доцільно передбачати перерви або змінювати характер процедур. Такий підхід зменшує ризик звикання, запобігає надмірній стимуляції організму та допомагає зберегти ефективність засобів упродовж тривалого періоду підготовки.

Отже, тренувальні впливи, змагальна діяльність і відновні процедури становлять єдиний багатокomпонентний процес. Їх об'єднання в цілісну систему є однією з головних умов ефективного управління працездатністю спортсменів, перебігом адаптаційних реакцій та своєчасним відновленням функціональних ресурсів організму.

1.3. Сучасні підходи до застосування біологічно активних добавок і фармакологічних засобів у системі відновлення спортсменів.

Сучасна система відновлення спортсменів охоплює широкий спектр педагогічних, психологічних і медико-біологічних засобів. Одним із перспективних напрямів є цілеспрямована корекція метаболічних процесів за допомогою спеціалізованих харчових продуктів, біологічно активних добавок і дозволених фармакологічних засобів [16;37; 49; 85].

Спортивна фармакологія належить до напрямку, який умовно визначають як «фармакологію здорової людини». Її основними завданнями є лікування захворювань і станів перенапруження у спортсменів, прискорення

відновлення після фізичних навантажень, профілактика перевтоми та захворювань, підтримання імунної стійкості організму, корекція працездатності, а також полегшення адаптації до зміни часових і кліматичних поясів [67; 73; 83; 84].

Раціональне застосування фармакологічних засобів може сприяти швидшому поповненню енергетичних і пластичних ресурсів, оптимізації активності ферментних систем та співвідношення між ферментами й субстратами в окремих метаболічних реакціях. Крім того, відповідні засоби можуть впливати на врівноваження нервових процесів і прискорювати виведення продуктів катаболізму, що накопичуються внаслідок інтенсивної м'язової роботи [34; 66; 82].

Принципово важливо розмежовувати дозволені засоби відновлення і допінгові речовини. Допінг штучно підвищує працездатність за рахунок надмірної мобілізації функціональних резервів та послаблення природних захисних механізмів організму. Натомість фармакологічне забезпечення відновлення повинно спрямовуватися на компенсацію ресурсів, витрачених під час навантаження, без вираженого стресового, надмірно стимулювального або різко гальмівного впливу [37; 38; 49].

Поширення засобів фармакологічної корекції у спортивній практиці пояснюється їхньою доступністю, зручністю застосування, можливістю точного дозування та вибіркоvim впливом на певні ланки обміну речовин. Вибір конкретного засобу має залежати від завдань підготовки, характеру навантаження, поточного функціонального стану та індивідуальних особливостей спортсмена [73; 74].

Насичений календар футбольних змагань, необхідність проведення кількох матчів протягом короткого часу та обмежені проміжки між тренуваннями й офіційними іграми підвищують інтерес фахівців до пошуку засобів, здатних прискорювати відновлення спеціальної працездатності футболістів [15; 55].

Результати окремих досліджень засвідчили, що вживання вуглеводів

окремо або разом із розгалуженими амінокислотами й аргініном під час відновного періоду не завжди супроводжується поліпшенням подальшої працездатності добре підготовлених спортсменів [55; 59; 72]. Це підтверджує необхідність диференційованого добору харчових і фармакологічних засобів з урахуванням механізмів розвитку втоми та специфіки конкретного виду спорту.

Одним із чинників, здатних обмежувати працездатність під час інтенсивної рухової діяльності, є накопичення лактату й пов'язане з ним порушення кислотно-лужної рівноваги. Тому перспективним залишається вивчення препаратів і дієтичних добавок, які можуть впливати на утилізацію лактату та одночасно виявляти антиоксидантні властивості. Активація перекисного окиснення ліпідів і порушення прооксидантно-антиоксидантної рівноваги можуть бути початковими ланками розвитку численних метаболічних і гомеостатичних розладів [69; 76; 81].

Для корекції метаболічного ацидозу у спортивній практиці застосовують натрію бікарбонат, або гідрокарбонат натрію. Водночас можливості його використання обмежуються низкою суттєвих недоліків. Насамперед дія натрію бікарбонату полягає переважно в нейтралізації надлишкової кислотності, тоді як безпосередньої утилізації лактату він не забезпечує.

Крім того, натрію бікарбонат здатний спричиняти небажані реакції [75]. Його тривале або необґрунтоване застосування може призводити до метаболічного алкалозу, який супроводжується погіршенням апетиту, нудотою, блюванням, а у важких випадках – розвитком тетанічних судом [64]. Практичні труднощі пов'язані також із необхідністю приймання значної кількості речовини. За рекомендованого дозування 0,3 г на 1 кг маси тіла разова кількість натрію бікарбонату для спортсмена масою 80 кг становитиме 24 г [79; 83].

Засоби, які використовують для корекції лактатацидозу в клінічній медицині та реаніматології, зокрема карбікарб і дихлорацетат, не можуть

бути безпосередньо перенесені у практику спортивної підготовки. Це пов'язано з внутрішньовенним способом їх введення та ризиком розвитку побічних ефектів. Альтернативним напрямом корекції метаболічних порушень після інтенсивної фізичної роботи є застосування сполук, які беруть безпосередню участь в енергетичному обміні [16; 74;88].

Високу біологічну активність мають дикарбонові кислоти, які є проміжними продуктами циклу трикарбонових кислот, або циклу Кребса. До них належать бурштинова, яблучна, щавлева, оцтова й α -кетоглутарова кислоти [12; 74; 85]. Особливий інтерес становить бурштинова кислота, окиснення якої супроводжується вивільненням значної кількості енергії, що акумулюється у формі аденозинтрифосфату [5; 17; 21].

У наукових працях активно розглядається компенсаторне значення сукцинату для підтримання енергозабезпечення через сукцинатаксідазний шлях окиснення [83; 15]. Важливою властивістю бурштинової кислоти є її потенційна здатність активізувати утилізацію лактату [26]. Однак ефективність екзогенного введення бурштинової кислоти може обмежуватися її недостатньою проникністю через біологічні мембрани [27].

Біодоступність сукцинату може підвищуватися за його поєднання з метаболітами, які полегшують проникнення речовини до клітини. До таких компонентів належать ізілімонна, лимонна, яблучна, глутамінова та аспарагінова кислоти [36]. Під час дослідження дієтичної добавки «Янтарін-Спорт», до складу якої входить бурштинова кислота, було встановлено її мембранопротекторний та антиоксидантний вплив на організм легкоатлетів, тренування яких переважно спрямовувалися на розвиток витривалості [31].

У зазначеному дослідженні зафіксовано зміни кислотності крові в експериментальній групі, однак безпосередній вплив добавки на концентрацію лактату не визначався. Крім того, до вибірки не входили представники видів спорту, в яких провідним механізмом енергозабезпечення інтенсивної роботи є анаеробний гліколіз. Це обмежує можливість поширення отриманих результатів на спортсменів інших

спеціалізацій.

Перспективним напрямом є дослідження комплексних препаратів, що містять коферментні форми вітамінів групи В та інші метаболічно активні компоненти. Одним із таких засобів є препарат «Кардонат», до складу якого входять L-карнітин, лізин, кокарбоксилаза, піридоксаль-5-фосфат і кобамамід. Позитивні результати його застосування були отримані в педіатрії, кардіології та неврології [9; 44; 41]. Певний інтерес цей препарат становить і для спортивної медицини.

У дослідженнях, проведених на базі Науково-дослідного інституту Національного університету фізичного виховання і спорту України, встановлено, що застосування «Кардонату» позитивно впливало на структурно-функціональний стан мембран еритроцитів за умов підвищеного окисного стресу, спричиненого інтенсивними фізичними навантаженнями. Також відзначено нормалізацію прооксидантно-антиоксидантного балансу та поліпшення реологічних властивостей крові спортсменів [32].

Для поглиблення отриманих результатів доцільно доповнити відповідні дослідження визначенням концентрації лактату в крові як одного з показників метаболічної реакції на високоінтенсивне навантаження. Перспективним є також оцінювання психофізіологічних характеристик, оскільки окремі компоненти препарату можуть впливати на функціонування центральної нервової системи та нервово-м'язову передачу.

Науковий інтерес становлять результати застосування амінокислотних комплексів у підготовці дзюдоїстів [16; 86]. Встановлено, що комплекс попередників глутатіону, до якого входили ацетилцистеїн, гліцин і глутамінова кислота, позитивно впливав на киснетранспортну функцію крові, забезпечував мембранопротекторну дію та підвищував економічність виконання спеціальних тестових навантажень.

Комплекс амінокислот – попередників креатину, представлений метіоніном, аргініном і гліцином, впливав на показник максимальної гліколітичної потужності. Водночас попередники глутатіону сприяли

підвищенню антиоксидантної здатності крові та резистентності еритроцитів до перекисного окиснення. Натомість комплекс попередників креатину не продемонстрував істотного впливу на досліджувані показники антиоксидантної системи [85; 86].

Подальші дослідження в цьому напрямі доцільно доповнити визначенням коефіцієнта спеціальної витривалості та встановленням взаємозв'язків між метаболічними показниками і спеціальною працездатністю спортсменів. Окремої уваги заслуговують препарати та дієтичні добавки, які містять β -аланін.

За даними Harris R.C., Sale C. [92], додаткове надходження β -аланіну з харчуванням може підвищувати концентрацію карнозину у м'язовій тканині. Карнозин виконує буферну функцію, тому збільшення його вмісту здатне сприяти підтриманню кислотно-лужної рівноваги під час високоінтенсивних навантажень, які супроводжуються зниженням рН. Теоретично зростання буферної ємності м'язів може позитивно впливати на працездатність і спортивний результат [15; 59; 71; 81].

Результати наявних досліджень залишаються неоднозначними. В одних працях застосування досліджуваних засобів не супроводжувалося статистично значущими змінами концентрації лактату. В інших було виявлено вплив на рН крові без відповідних змін рівня лактату. У частині досліджень концентрацію лактату взагалі не визначали, що ускладнює зіставлення результатів та формулювання однозначних висновків.

Отже, ефективність фармакологічних і дієтологічних засобів відновлення, потенційна дія яких пов'язана з утилізацією лактату та підтриманням антиоксидантного захисту, залишається недостатньо вивченою. Особливо це стосується їх використання у підготовці спортсменів, які виконують повторні високоінтенсивні навантаження.

Під час добору засобів для стимуляції відновних процесів кваліфікованих футболістів основну увагу було зосереджено на двох потенційних властивостях: здатності впливати на утилізацію лактату та

наявності антиоксидантної дії. У зв'язку із цим інтерес становили вітчизняна дієтична добавка «Антилактат», вироблена ТОВ «ДелМас» у місті Києві, та препарат «Алактон», виробником якого є ЗАТ «Фармацевтична фірма «ФарКоС»», місто Київ. Перевагою вітчизняних засобів є нижча вартість порівняно з імпортними аналогами за умови належної якості продукції.

Можливість придбання зазначених засобів безпосередньо у виробників зменшує ризик отримання фальсифікованої продукції [92]. За заявленим складом вони не містять речовин, заборонених у спорті, що є обов'язковою передумовою їх розгляду у спортивній практиці. Підставою для вибору стали інструкції виробників, а також наукові відомості про механізми дії та передбачувані фармакологічні ефекти окремих складників [55; 60; 85].

Водночас остаточне рішення щодо використання будь-якого препарату або дієтичної добавки повинно прийматися після перевірки актуального складу, відповідності чинному Забороненому списку Всесвітнього антидопінгового агентства та консультації спортивного лікаря.

За інформацією виробника дієтичної добавки «Антилактат», вплив продукту на енергетичний обмін пов'язаний з оптимізацією споживання кисню і глюкози тканинами головного мозку, печінки, міокарда та скелетних м'язів. Також заявляється його здатність сприяти виведенню молочної кислоти з м'язової тканини та її подальшій утилізації у печінці, що може прискорювати відновлення після фізичних навантажень [18].

Для більш детального обґрунтування потенційного механізму дії необхідно проаналізувати склад зазначеної добавки. Основними компонентами «Антилактату» є метаболіти циклу трикарбонових кислот — бурштинова та яблучна кислоти. В одній капсулі міститься 323 мг бурштинової кислоти та 127 мг яблучної кислоти.

Бурштинова кислота, або сукцинат, є продуктом п'ятої та субстратом шостої реакції циклу трикарбонових кислот. Яблучна кислота, або малат, утворюється в сьомій реакції та виступає субстратом восьмої реакції, результатом якої є утворення оксалоацетату. В аеробних умовах окиснення

однієї молекули глюкози традиційно пов'язують з утворенням значної кількості аденозинтрифосфату, вагома частина якого формується в реакціях циклу трикарбонових кислот.

Утворення оксалоацетату належить до анаплеротичних реакцій, які забезпечують підтримання необхідної концентрації проміжних продуктів циклу. Регуляція циклу Кребса відбувається за механізмом негативного зворотного зв'язку: збільшення доступності субстратів активізує перебіг реакцій, тоді як накопичення кінцевих продуктів, зокрема відновленого нікотинамідаденіндинуклеотиду й аденозинтрифосфату, пригнічує його активність відповідно до принципу Гульдберга–Вааге [24]. Тому додаткове надходження бурштинової та яблучної кислот потенційно може підтримувати активність циклу трикарбонових кислот [48; 21].

Бурштинова кислота, виконуючи каталітичну функцію щодо циклу Кребса, може сприяти зменшенню концентрації лактату, пірувату й цитрату. Важливим є також внесок аеробного енергозабезпечення в ліквідацію лактатної складової кисневого боргу на ранніх етапах відновлення.

За умов пригнічення активності ферментів анаеробного гліколізу внаслідок гіперлактатемії певного значення набуває явище «монополізації дихального ланцюга». Його пов'язують зі швидким окисненням бурштинової кислоти за участю сукцинатдегідрогенази та відповідним прискоренням ресинтезу аденозинтрифосфату.

Бурштинова кислота також може обмежувати інтенсивність перекисного окиснення ліпідів і підтримувати функціонування антиоксидантної системи. Її вплив пов'язують зі збільшенням концентрації відновленої форми глутатіону й активізацією системи супероксиддисмутази та церулоплазміну. Окремого розгляду потребує значення малату у функціонуванні малат-аспартатного човникового механізму.

Малат-аспартатна човникова система забезпечує перенесення відновлювальних еквівалентів від цитозольного нікотинамідаденіндинуклеотиду до мітохондріального матриксу (D. Voet,

J.G. Voet, 2011). Завдяки цьому механізму в м'язовій тканині та головному мозку відбувається передавання відновлювальних еквівалентів від цитозольного НАДН + H⁺ до мітохондрій [29; 7; 86].

Важливо також ураховувати взаємозв'язок проміжних продуктів циклу трикарбонових кислот із глюконеогенезом. Синтез глюкози може здійснюватися не тільки з пірувату й лактату, але й із проміжних метаболітів циклу, які перетворюються на оксалоацетат і надалі використовуються як субстрати глюконеогенезу [14; 51].

Наведені біохімічні передумови дають підстави розглядати «Антилактат» як потенційний засіб корекції відновних процесів у кваліфікованих футболістів. Водночас у доступній літературі недостатньо результатів контрольованих досліджень безпосереднього застосування цієї добавки у футболі. В окремих пілотних спостереженнях за участю легкоатлетів, які спеціалізувалися в бігу на 400 і 800 м, було відзначено можливу ергогенну та гіполактатемічну дію добавки. Проте ці результати потребують перевірки в дослідженнях із належним дизайном і достатнім обсягом вибірки.

Іншим засобом, обраним для дослідження, був препарат «Алактон», склад якого суттєво відрізняється від «Антилактату». До його компонентів належать кокарбоксилаза у формі хелатної сполуки з магнію гліцинатом і бетаїн. Хелати являють собою комплексні сполуки, у яких ліганд зв'язаний із центральним атомом металу двома або більшою кількістю зв'язків. У фармацевтичній технології хелатування застосовують для підвищення стабільності та біодоступності окремих сполук.

За інформацією виробника, дія «Алактону» спрямована на підтримання обігу енергетичних субстратів і збереження активності ферментів, залучених до метаболічних перетворень. Засобу приписують адаптогенну та стресопротекторну дію, здатність підтримувати анаболічні процеси в м'язовій тканині, прискорювати післянавантажувальне відновлення, посилювати адаптаційні механізми серцево-судинної системи та зменшувати

прояви втомі шляхом впливу на вміст молочної кислоти у м'язах [60].

Потенційні ефекти препарату доцільно розглядати з урахуванням біологічної ролі його складників. Хелатна сполука кокарбоксилази з магнію гліцинатом є кофактором ферментів вуглеводного й енергетичного обміну. Вона може впливати на швидкість транскетолазної реакції та активність піруватдегідрогеназного комплексу.

Активізація піруватдегідрогенази може сприяти зменшенню утворення і накопичення лактату за рахунок спрямування пірувату до аеробного окиснення. Підвищення активності транскетолази в пентозофосфатному шляху окиснення глюкози підтримує метаболічні процеси, пов'язані з використанням енергії.

Амінокислотні компоненти препарату потенційно можуть сприяти утилізації лактату в печінці через його перетворення на піруват і подальше залучення до циклу Корі. Це створює передумови для посилення аеробного енергозабезпечення м'язової роботи та зменшення негативних наслідків накопичення молочної кислоти, зокрема зниження рН внутрішнього середовища організму [60].

Магнію гліцинат бере участь у процесах, пов'язаних із синтезом креатину. Бетаїн, впливаючи на обмін метіоніну, також може бути залучений до його утворення. Бетаїн є природною сполукою, яка підтримує детоксикаційну й відновну функції печінки, має гепатопротекторні та ліпотропні властивості, сприяє знешкодженню окремих ксенобіотиків і нормальному функціонуванню центральної нервової системи [13].

Гліцин необхідний для синтезу глутатіону, який відіграє важливу роль в антиоксидантному захисті організму. Крім того, гліцин виконує функцію гальмівного нейромедіатора, з чим пов'язують його потенційну нейропротекторну дію.

З огляду на зазначені механізми «Алактон» становить інтерес як можливий засіб корекції відновних процесів у кваліфікованих футболістів. На користь подальшого вивчення свідчать результати досліджень за участю

представників інших видів спорту. Зокрема, під час комплексного застосування «Алактону» і «Ритмокору» було зафіксовано підвищення спеціальної працездатності спортсменів, які спеціалізувалися в академічному веслуванні та пауерліфтингу. В обох групах також спостерігалось поліпшення антиоксидантного статусу, що виявлялося у зменшенні концентрації малонового діальдегіду [55; 60].

Таким чином, відомості про механізми дії «Антилактату» й «Алактону», а також їхні передбачувані гіполактатемічні та антиоксидантні ефекти створюють теоретичні передумови для дослідження можливостей застосування цих засобів у системі відновлення кваліфікованих футболістів. Водночас оцінювання їхньої ефективності повинно здійснюватися в межах належно організованого педагогічного або клініко-фізіологічного дослідження, під медичним контролем, із дотриманням антидопінгових вимог і використанням об'єктивних показників спеціальної працездатності, лактатного обміну та антиоксидантного стану організму.

Висновки до першого розділу

Аналіз науково-методичної літератури засвідчив, що ефективність підготовки кваліфікованих спортсменів значною мірою визначається обґрунтованим ставленням тренера до вибору та застосування відновних засобів. При цьому необхідно враховувати, що використання комплексу відновних процедур не є цілком нейтральним впливом, спрямованим виключно на прискорення відновлення. Кожна процедура викликає відповідну реакцію організму, створює додаткове функціональне навантаження та висуває певні вимоги до діяльності нервової, серцево-судинної, дихальної й інших систем. Невідповідність характеру та інтенсивності відновних впливів поточному стану спортсмена може спричинити накопичення втоми, порушення адаптаційних процесів, зниження працездатності та розвиток перевтоми.

Планування відновних заходів повинно здійснюватися з урахуванням етапу багаторічної підготовки, спрямованості й величини попереднього навантаження, швидкості перебігу відновних процесів та індивідуальних можливостей спортсмена. Передчасне або надмірно часте застосування найбільш потужних засобів може призвести до поступового зниження чутливості організму до їхнього впливу. Унаслідок цього на пізніших етапах спортивного вдосконалення, коли потреба в інтенсивному відновленні істотно зростає, такі засоби можуть виявитися недостатньо ефективними. Тому їх необхідно застосовувати диференційовано, послідовно та лише за наявності об'єктивно встановленої потреби.

Отже, тренувальні впливи, змагальна діяльність і відновні процедури становлять єдиний складний процес спортивної підготовки. Узгодження тренувальних і змагальних навантажень із педагогічними, психологічними та медико-біологічними засобами відновлення є однією з основних умов ефективного управління працездатністю спортсменів, розвитком адаптаційних реакцій і своєчасним відновленням функціональних ресурсів організму.

Узагальнення літературних даних за темою дослідження підтвердило, що відновні заходи є невід'ємною складовою тренувального та змагального процесів. Водночас сучасна практика спорту потребує подальшого наукового обґрунтування, експериментальної перевірки та практичного впровадження комплексних програм відновлення в систему багаторічної підготовки спортсменів високої кваліфікації. Такі програми повинні враховувати специфіку виду спорту, календар змагань, структуру навантажень, індивідуальну реакцію організму та динаміку показників функціонального стану спортсмена.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Методи досліджень

Для вирішення поставлених задач були використані наступні методи:

1. Теоретичний аналіз літературних джерел з проблем реабілітації футболістів високої кваліфікації в підготовчому періоді навчально-тренувального процесу (визначення, аналіз, узагальнення даних спеціалізованої літератури).
2. Педагогічні методи дослідження (педагогічний експеримент, педагогічне спостереження).
3. Медико-біологічні (антропометричні методи: визначення довжини тіла, маси тіла; метод визначення функціональної підготовленості організму за допомогою комп'ютерної програми "ШВСМ").
4. Методи математичної статистики.

Педагогічні спостереження

Педагогічне спостереження - безпосереднє цілеспрямоване сприйняття педагогічного процесу, здійснюється в природних умовах з відповідною фіксацією результатів [16; 50].

Для наукового спостереження характерні виборча цілеспрямованість, що відповідає меті дослідження, з чітким виділенням у вивчаємому об'єкті так званих одиниць спостереження (ознак, властивостей, параметрів і тому подібне) класифікацією і підбором адекватних способів реєстрації, а також планомірність і систематичність. Спостереження за технікою виконання вправ на заняттях. Педагогічне спостереження проводилося на кожному занятті.

Педагогічний експеримент

Експеримент є одним з основних методів педагогічного дослідження. І.Н.Кузнєцов [28] відмічає, що експеримент це активне і цілеспрямоване втручання в протікання процесу, що вивчається, яке відповідає зміні об'єкту або його відтворення в спеціально створених і контрольованих умовах.

Експериментатор створює певні умови діяльності тих, хто займається і при необхідності втручається в процес занять.

Нами проводився «паралельний» педагогічний експеримент, в якому ефект від введення експериментально досліджуваного чинника виявляється шляхом порівняння певних показників, реєстрованих одночасно в основній (експериментальною) групі і контрольній групі до і після застосування відновлювальних засобів і методів.

Медико-біологічні методи дослідження

Методи визначення основних антропометричних показників. У всіх учасників дослідження проводили вимірювання основних антропометричних параметрів. Довжину тіла (ДТ, см) визначали за допомогою стандартного ростоміра, а масу тіла (МТ, кг) — із використанням медичних ваг [15]. Вимірювання здійснювали за загальноприйнятою методикою в однакових умовах, що забезпечувало зіставність отриманих результатів.

Метод оцінювання функціональної підготовленості організму за допомогою комп'ютерної програми «ШВСМ». Для визначення загального рівня функціональної підготовленості обстежуваних та оцінювання її окремих складових використовували комп'ютерну програму «ШВСМ». Авторами програми є доктор біологічних наук, професор Н. В. Маліков, кандидат біологічних наук, доцент Н. В. Богдановська та кандидат педагогічних наук, доцент А. В. Сватсьєв.

Структура програми «ШВСМ» передбачає два взаємопов'язані блоки:

1. Перший блок призначений для оцінювання рівня фізичної та функціональної підготовленості організму.
2. Другий блок використовується для визначення функціонального стану серцево-судинної системи та системи зовнішнього дихання.

Відповідно до алгоритму першого блоку програми реєстрували основні антропометричні характеристики обстежуваного: довжину тіла (ДТ, см) і масу тіла (МТ, кг). Крім того, визначали частоту серцевих скорочень після завершення першого (ЧСС1, уд/хв) і другого (ЧСС2, уд/хв) фізичних навантажень субмаксимального тесту PWC170.

Процедура тестування передбачала виконання на сходинці двох п'ятихвилинних навантажень різної потужності. Інтервал пасивного відпочинку між ними становив 3 хвилини. Протягом останніх 30 секунд кожного навантаження реєстрували частоту серцевих скорочень. Для визначення кількості серцевих скорочень за одну хвилину результат, отриманий упродовж 30 секунд, множили на два. Таким способом визначали значення ЧСС1 і ЧСС2.

Потужність першого та другого навантажень (N_1 і N_2) у ватах, а також необхідну кількість сходжень на сходинку за одну хвилину програма визначала автоматично. Розрахунок здійснювався після введення у відповідні поля програми показників довжини тіла, маси тіла та віку (B , роки) обстежуваного. Після виконання навантажень до активного вікна програми додатково вводили значення ЧСС1 і ЧСС2.

На підставі введених даних перший блок програми «ШВСМ» автоматично розраховував кількісні показники загальної фізичної працездатності: абсолютне значення PWC170 ($aPWC170$, кгм/хв) і відносне значення PWC170 ($oPWC170$, кгм/хв/кг). Аеробну продуктивність характеризували за абсолютною величиною максимального споживання кисню ($aMПК$, л/хв) та його відносним значенням ($oMПК$, мл/хв/кг).

Також визначали показники алактатної та лактатної потужності ($АЛАКм$, Вт/кг і $ЛАКм$, Вт/кг), алактатної та лактатної ємності ($АЛАКе$, % і

ЛАКе, %), поріг анаеробного обміну (ПАНО, % від МПК) та частоту серцевих скорочень на рівні порогу анаеробного обміну (ЧССпано, уд/хв).

Окрім кількісних параметрів, програмою в балах оцінювали рівень швидкісної витривалості (ШВ), швидкісно-силової витривалості (ШСВ), загальної витривалості (ЗВ), економічність системи енергозабезпечення м'язової діяльності (ЕМД), резервні можливості організму (РМ) та загальний рівень функціональної підготовленості (РФП). Такий комплекс показників давав змогу отримати інтегральну характеристику функціональних можливостей обстежуваних.

Для оцінювання функціонального стану серцево-судинної системи та системи зовнішнього дихання використовували другий блок комп'ютерної програми «ШВСМ». Обстеження проводили у стані відносного спокою. В учасників реєстрували частоту серцевих скорочень (ЧСС, уд/хв), систолічний артеріальний тиск (АТс, мм рт. ст.), діастолічний артеріальний тиск (АТд, мм рт. ст.) і життєву ємність легень (ЖЄЛ, мл). До програми також вводили довжину та масу тіла обстежуваного.

Після внесення отриманих даних другий блок програми «ШВСМ» автоматично розраховував кількісні значення поточного функціонального стану серцево-судинної системи (РФСссс, бали) та системи зовнішнього дихання (РФСвд, бали).

Одержані кількісні значення РФСссс і РФСвд надалі переводили у відповідні якісні рівні функціонального стану згідно з оціночною шкалою комп'ютерної програми «ШВСМ»:

РФСссс $\leq$ 33,1 балів. Рівень функціонального стану серцево-судинної системи або системи зовнішнього дихання "низький";

РФСссс $\leq$ 49,6. Рівень функціонального стану серцево-судинної системи або системи зовнішнього дихання "нанизує середнього";

РФСссс $\leq$ 66,1. Рівень функціонального стану серцево-судинної системи або системи зовнішнього дихання "середній";

- РФСссс $\leq$ 82,6. Рівень функціонального стану серцево-судинної системи

або системи зовнішнього дихання "Вище середнього";

- РФСссс>82,6. Рівень функціонального стану серцево-судинної системи або системи зовнішнього дихання "високий".

Методи математичної статистики

Застосовувалася для формалізації результатів наших досліджень:

- при обробці результатів анкетного опитування;
- при визначенні рівня фізичної підготовки;
- при математичній обробці результатів педагогічного експерименту.

Математична обробка. здійснювалася за підтримки прикладної комп'ютерної програми "Statistica 10.0". Аналізуючи данні дослідження були використані наступні показники:

Середньоарифметична - $\bar{x}$;

Похибка середньої величини – m;

Середнє квадратичне відхилення – σ ;

Коефіцієнт варіації – V;

Величина t критерій Стьюдента.

2.2. Організація досліджень

У дослідженні взяли участь 18 футболістів високої кваліфікації в підготовчому періоді навчально-тренувального процесу. Увесь комплекс досліджень виконаний в період листопада 2024 р. - грудня 2025 р. на футбольних базах м. Харкова.

Усі футболісти були розділені на дві групи: контрольну (10 спортсменів) і експериментальну (8 спортсменів), представники якої займалися футболу у поєднанні з розробленою нами комплексною програмою відновлювальних заходів, яка включала наряду з традиційними засобами реабілітації (фізичні вправи, масаж, раціональне харчування)

водний тренінг і сауну з елементами ароматерапії. Представники контрольної групи відновлювалися за допомогою традиційних засобів реабілітації.

На *першому етапі* (листопад - жовтень 2024 р.) було вивчено й проаналізовано літературні дані за темою дослідження. Було розроблено програму досліджень; освоєно комплекс методів, використаних у дослідженнях; оформлено 1 і 2 розділи кваліфікаційної роботи.

На *другому етапі* (січень 2025 р. - червень 2025 р.) проводилося тестування щодо визначення рівня функціональної підготовленості футболістів високої кваліфікації в підготовчому періоді навчально-тренувального процесу на основі додаткових відновлювальних заходів. Було розроблено та проведено комплекс реабілітаційних заходів, визначено ефективність їх застосування. Здійснено математичний аналіз результатів дослідження.

На *третьому етапі* (вересень - грудень 2025 р.) здійснювався аналіз отриманих результатів дослідження. Було узагальнено результати дослідження, підготовлено практичні рекомендації.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Обґрунтування програми відновлення висококваліфікованих футболістів у підготовчому періоді

На сучасному етапі у спортивній медицині сформувався окремий науково-практичний напрям, спрямований на розв'язання проблеми відновлення та збереження працездатності спортсменів. Він охоплює розроблення спеціалізованих продуктів підвищеної біологічної цінності, застосування фізіотерапевтичних і бальнеологічних процедур, дослідження адаптогенів рослинного походження, здійснення антидопінгового й анаболічного контролю, а також удосконалення способів медико-біологічного супроводу спортивної підготовки [27; 67].

Для запобігання накопиченню втоми та розвитку перенапруження необхідно раціонально застосовувати медико-біологічні засоби, здатні підтримувати природні відновні процеси. При цьому їх використання повинно відповідати характеру попереднього навантаження, функціональному стану спортсмена, етапу підготовки та індивідуальній швидкості відновлення.

Медико-біологічний напрям відновлення доцільно розглядати у двох аспектах. Перший пов'язаний із підтриманням працездатності та прискоренням відновлення безпосередньо в процесі спортивної підготовки. Другий передбачає відновлення функцій після перенесених захворювань, травм і станів перенапруження та належить до медичної реабілітації.

До медико-біологічних засобів належать впливи, спрямовані на підтримання гомеостазу й оптимізацію діяльності окремих функціональних систем. Вони охоплюють раціональне харчування, забезпечення належного білкового синтезу, оптимізацію вітамінного та мінерального статусу,

застосування біологічно активних речовин, фізіотерапевтичних процедур і газових сумішей, збагачених киснем [6;15].

Залежно від спрямованості та масштабу впливу медико-біологічні засоби відновлення поділяють на засоби глобальної, загальнотонізуючої та вибіркової дії. До засобів глобального впливу належать сухоповітряна й парова лазні, загальний ручний або апаратний масаж, аероіонізація та різні види ванн. Їх застосування викликає системну реакцію організму та впливає на більшість провідних функціональних систем.

Загальнотонізуючі засоби представлені кількома групами. До першої входять процедури, які не спричиняють глибоких функціональних змін: ультрафіолетове опромінення, окремі електропроцедури, аероіонізація повітря та місцевий масаж. Друга група охоплює засоби переважно заспокійливої дії, зокрема перлинні, хвойні й хлоридно-натрієві ванни. До третьої групи належать процедури стимулювального характеру: вібраційні ванни, окремі види душу та попередній масаж.

До засобів вибіркового впливу відносять теплі й гарячі ванни з різними добавками, кисневі, морські, хвойні та евкаліптові ванни, опромінення видимими променями синього спектра й ультрафіолетом, теплий душ і локальний масаж. Такі процедури переважно впливають на певні системи, органи або м'язові групи. Їх диференційоване застосування дає змогу регулювати працездатність спортсменів під час поєднання в одному мікроциклі навантажень різної величини та спрямованості.

Для отримання термінового відновного ефекту необхідно дотримуватися певної послідовності. За невеликого проміжку між ранковим, денним і вечірнім заняттями процедури доцільно проводити одразу після завершення тренування. Засоби загального або глобального впливу повинні передувати локальним процедурам. Не рекомендується тривалий час використовувати той самий засіб, причому локальні впливи необхідно змінювати частіше, ніж загальні. До одного відновного сеансу доцільно включати не більше трьох різних процедур [10;53].

Ефективність фізіотерапевтичних засобів залежить від урахування закономірностей адаптації організму. Слід обмежувати тривале застосування процедур із незмінним дозуванням. До локальних впливів організм адаптується швидше, тоді як звикання до більш потужних загальних процедур відбувається повільніше. Спрямованість відновних заходів повинна відповідати спрямованості тренувального процесу. Послідовне застосування локального засобу після глобальної процедури зазвичай посилює відновний ефект, тоді як зворотний порядок може бути менш результативним [15].

Неповне відновлення навіть після запланованого дня відпочинку є підставою для перегляду тренувального режиму й застосованих відновних заходів. Після малих навантажень переважно достатньо звичайних гігієнічних процедур. У період ударних мікроциклів, напружених змагань і календарних матчів необхідно використовувати комплекс взаємопов'язаних відновних засобів [12]. Наведені закономірності дають змогу глибше оцінювати функціональні резерви спортсменів і керувати перебігом післянавантажувального відновлення [28;31].

Гідротерапія. Важливим складником програми відновлення футболістів є водні процедури. Гідротерапія сприяє поліпшенню кровопостачання тканин, активізації окисно-відновних процесів, видаленню продуктів метаболізму й тканинного розпаду. Її також застосовують для зменшення травматичних набряків і крововиливів, усунення застійних явищ та нормалізації трофічних процесів у тканинах.

Однією з найбільш поширених гідротерапевтичних процедур є душ. У відновній практиці застосовують дощовий, віяловий, циркулярний, каскадний і шотландський душ, душ Шарко, а також підводний душ-масаж. Основними чинниками впливу є температура води та сила механічного подразнення. Фізіологічна реакція організму залежить від тиску водяного струменя і ступеня відхилення температури від індиферентного діапазону, який становить приблизно 34–36 °C.

Під час шотландського душу використовують почерговий вплив гарячої та холодної води. Гарячу воду температурою 37–45 °C подають протягом 30–40 секунд, після чого застосовують холодну воду температурою 10–25 °C упродовж 15–20 секунд. Таке чергування повторюють 4–6 разів за тиску води 2–3 атмосфери.

Підводний душ-масаж виконують струменем води, спрямованим на тіло спортсмена під поверхнею води. Перед процедурою спортсмен протягом приблизно 5 хвилин перебуває у ванні або басейні з температурою води 35–38 °C, адаптуючись до водного середовища. Після цього проводять масаж водяним струменем. У практиці найчастіше застосовують тиск не менше 3–4 атмосфер [19].

Ванни використовують із гігієнічною, відновною та лікувально-профілактичною метою. Вода може бути прісною або містити морську сіль, хвойний екстракт та інші компоненти. У спортивній практиці застосовують прісні, гарячі, контрастні, вібраційні, гіпертермічні, гальванічні й ароматичні ванни.

Контрастна процедура передбачає використання двох резервуарів: із гарячою водою температурою 38–42 °C і холодною водою температурою 10–24 °C. Спочатку спортсмен перебуває в гарячій воді протягом 2–3 хвилин, після чого переходить у холодну на 1–1,5 хвилини. Процедуру завершують у холодній воді, а потім проводять сухе розтирання тіла.

Вібраційна ванна поєднує вплив прісної або мінеральної води з механічною вібрацією, спрямованою на певну ділянку тіла. Для її проведення використовують спеціальний апарат, який дає змогу регулювати частоту коливань і силу впливу відповідно до мети процедури та індивідуальної реакції спортсмена.

Хлоридно-натрієві ванни відтворюють дію природних солоних вод. Для приготування процедури кухонну або морську сіль поміщають у полотняний мішок під струмінь гарячої води, після чого температуру у ванні доводять до 35–37 °C. Хвойні ванни поєднують термічний і механічний

вплив води з ароматичними властивостями хвойного екстракту. Для їх приготування у 200 л води додають порошкоподібний, таблетований або рідкий хвойний екстракт. Температура води становить 35–37 °С.

Перлинні ванни належать до газових процедур. Їх отримують шляхом подавання повітря у воду під тиском 0,5–1,5 атмосфери. Рекомендована температура води становить 34–36 °С. Сукупність температурного, механічного й газового впливів сприяє розслабленню та нормалізації функціонального стану [19].

Лазня і сауна. Теплові процедури сприяють активізації легеневої вентиляції, центрального та периферичного кровообігу й обмінних процесів. Характер реакції організму залежить від температури, вологості повітря, тривалості перебування та індивідуальної переносимості.

Парова лазня характеризується температурою повітря 40–60 °С за відносної вологості 90–100%. У сухоповітряній лазні температура досягає 70–90 °С, а вологість становить 5–15%. Різне співвідношення температури й вологості визначає особливості терморегуляторної реакції та переносимості процедури [2;53].

Позитивний вплив лазні на нервово-м'язовий апарат і можливість прискорення відновлення зумовили її широке використання у спорті. Спостереження за спортсменами, які тренувалися в умовах середньогір'я, засвідчили, що застосування сауни з перших днів збору могло сприяти швидшій акліматизації. У спортсменів, які не застосовували теплові процедури, адаптація відбувалася повільніше й частіше супроводжувалася погіршенням самопочуття. Для підтримання працездатності більш прийнятною вважають сухоповітряну лазню типу сауни [4].

Використання сауни потребує суворого дотримання гігієнічних вимог. З відновною і загартувальною метою її рекомендують відвідувати не частіше одного-двох разів на тиждень. Надмірно часте застосування може спричинити звикання й зменшення ефективності процедури. Не слід відвідувати сауну натщесерце, відразу після приймання їжі, перед сном, у

стані значної втоми або безпосередньо після інтенсивного навантаження. Перед процедурою необхідний короткий відпочинок. Приміщення повинно належним чином вентилюватися, а тривалість перебування визначається індивідуально.

Поєднання сауни з масажем може забезпечувати більш виражений відновний ефект, ніж окреме застосування кожної процедури. Одним із варіантів є десятихвилинне перебування в сауні за температури 70–80 °C і відносної вологості 3–5%, після якого проводять десятихвилинний місцевий та п'ятнадцятихвилинний загальний масаж.

Ознаками сприятливого впливу теплової процедури є міцний сон, хороший апетит, поліпшення самопочуття й підвищення працездатності. Безсоння, дратівливість, головний біль, млявість і погіршення апетиту свідчать про невідповідне дозування або порушення методики. У такому випадку програму теплових процедур необхідно переглянути.

За окремими даними, позитивні зміни силових можливостей можуть зберігатися протягом 48 годин після сауни. Короткочасний тепловий вплив до появи потовиділення іноді застосовують перед виступом, однак така процедура повинна бути індивідуально апробована. Сауна може сприяти зменшенню відчуття втоми та м'язового болю і прискоренню відновлення після навантажень [4, 143-145].

У видах спорту з ваговими категоріями лазню іноді застосовують для короткочасного зменшення маси тіла. Проте швидке зниження маси за рахунок втрати рідини пов'язане з ризиком дегідратації, порушенням електролітного балансу та зниженням працездатності. Тому такі процедури потребують особливої обережності та медичного контролю. Парову лазню з цією метою допускається використовувати лише у вільні від тренувань дні, не частіше одного-двох разів на тиждень і протягом обмеженого періоду.

Масаж. Характер впливу масажу на нервову систему залежить від прийомів, сили їх виконання, тривалості сеансу та вихідного стану спортсмена. Погладжування і струшування переважно забезпечують

заспокійливий ефект, тоді як розминання, вичавлювання та ударні прийоми можуть чинити стимулювальну дію. Тому методика масажу повинна відповідати конкретним завданням: підготовці до навантаження, усуненню локальної втоми або загальному післятренувальному відновленню.

Харчування спортсменів. Раціональне харчування є одним із провідних засобів відновлення, оскільки забезпечує організм енергією та пластичними матеріалами, необхідними для компенсації витрат і відновлення тканин. Добовий раціон повинен містити білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини й достатню кількість води. Його енергетична цінність визначається видом спорту, обсягом та інтенсивністю навантажень, періодом підготовки й індивідуальними особливостями спортсмена.

Основними принципами харчування спортсменів є відповідність енергетичної цінності раціону фактичним енерговитратам; збалансованість білків, жирів і вуглеводів; зміна структури харчування залежно від етапу підготовки; добір продуктів відповідно до умов тренування, змагань і відновлення; підтримання внутрішньоклітинного обміну речовин; створення оптимального метаболічного фону для синтезу гормонів; різноманітність продуктів і способів їх кулінарного приготування; використання легкозасвоюваних страв під час інтенсивних навантажень; регулювання м'язової та загальної маси тіла; індивідуалізація раціону відповідно до антропометричних, фізіологічних і метаболічних характеристик спортсмена.

Орієнтовна енергетична цінність раціону може становити 4600, 5500 або 6500–7000 ккал залежно від фактичних енерговитрат. Раціон на 4600 ккал передбачає приблизно 160 г білків, 150 г жирів і 650 г вуглеводів. За енергетичної цінності 5500 ккал їх кількість збільшується орієнтовно до 180, 180 і 770 г відповідно. Раціон на 6500–7000 ккал може містити 200–210 г білків, 220–230 г жирів і 920–980 г вуглеводів. Наведені значення мають орієнтовний характер і повинні коригуватися відповідно до фактичної маси тіла, енерговитрат та медико-біологічних показників спортсмена.

Під час складання раціону використовують м'ясо, рибу, яйця, молочні продукти, крупи, хліб, картоплю, овочі, фрукти, соки, сухофрукти та рослинні й тваринні жири. Кількість кожного продукту повинна визначатися індивідуально, а не лише на підставі загальної калорійності.

Особливе значення мають білки, які виконують пластичну, ферментативну, транспортну та регуляторну функції. У структурному й функціональному відношенні вони не можуть бути повністю замінені жирами або вуглеводами, хоча за певних умов можуть використовуватися як джерело енергії.

Важливим складником харчування є овочі та фрукти. Під час інтенсивної м'язової роботи в організмі накопичуються кислі продукти обміну, а рослинні продукти постачають лужні еквіваленти й сприяють підтриманню кислотно-лужної рівноваги. Крім того, вони є джерелами вітамінів С, Р, каротиноїдів, окремих вітамінів групи В, мінеральних речовин, мікроелементів і харчових волокон, необхідних для нормальної роботи травної системи.

Під час навчально-тренувальних зборів і змагань виникає потреба поєднати високу енергетичну й біологічну цінність їжі з її відносно невеликим об'ємом і доброю засвоюваністю. Для цього можуть застосовуватися спеціалізовані продукти, використання яких повинно мати чітко визначену мету.

Продукти підвищеної біологічної цінності можуть застосовуватися для харчування між повторними навантаженнями, прискорення відновлення, регуляції водно-сольового обміну й терморегуляції, корекції маси тіла, підтримання м'язової маси, зменшення об'єму раціону в змагальний період та зміни його спрямованості відповідно до характеру тренувань. Вони також можуть використовуватися для індивідуалізації харчування за значного нервово-емоційного напруження, термінового усунення незбалансованості раціону та збільшення кількості приймань їжі за багаторазових тренувань.

На підставі узагальнення наукових положень до програми відновлення футболістів чоловічої статі віком 18–20 років було включено водний тренінг і сауну з елементами ароматерапії. Водні заняття забезпечували активне відновлення, зниження навантаження на опорно-руховий апарат та нормалізацію нервово-м'язового стану. Сауна з ароматичними компонентами застосовувалася як засіб загального впливу, спрямований на активізацію кровообігу, обмінних процесів і психоемоційне розслаблення.

Отже, запропонована програма передбачає комплексне й послідовне застосування відновних заходів відповідно до структури тренувальних навантажень, поточного функціонального стану та індивідуальної реакції спортсменів. Це створює підстави рекомендувати її для апробації та практичного використання у підготовчому періоді тренувального процесу футболістів віком 18–20 років.

3.2. Оцінювання ефективності програми відновлення висококваліфікованих футболістів у підготовчому періоді тренувального процесу

З метою отримання найбільш об'єктивної інформації про характер впливу розробленої нами програми відновних заходів на показники функціональної підготовленості футболістів 18-20 років в підготовчий період навчально-тренувального процесу і обґрунтування відносної "однорідності" представників контрольної і експериментальної груп нами спочатку був проведений порівняльний аналіз використаних в роботі показників, зареєстрованих у футболістів обох груп на початку підготовчого періоду, тобто до застосування запропонованої нами програми відновлення (таблиця 3.1).

Таблиця 3.1 Показники фізичної підготовленості футболістів 18-20 років контрольної і експериментальної груп на початку підготовчого періоду ($M \pm m$)

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
aPWC170, кгм/хв.	908,64 $\pm$ 32,22	934,25 $\pm$ 18,25
oPWC170, кгм/хв/кг	11,93 $\pm$ 0,36	11,75 $\pm$ 0,33
aМСК, л/хв.	4,44 $\pm$ 0,05	4,49 $\pm$ 0,03
oМСК, мл/хв./кг	57,35 $\pm$ 0,69	59,82 $\pm$ 0,68
ЗВ, бали	55,38 $\pm$ 1,81	53,14 $\pm$ 1,88
ШВ, бали	54,53 $\pm$ 2,12	53,29 $\pm$ 1,92
ШСВ, бали	53,23 $\pm$ 1,39	52,75 $\pm$ 1,30

Як видно з результатів, представлених в таблиці 3.1, на попередньому етапі дослідження нам не вдалося зареєструвати статистично достовірних міжгрупових відмінностей відносно практично усіх вивчених параметрів функціональної підготовленості обстежених футболістів.

Так, в представників контрольної і експериментальної груп не спостерігалось статистично значущих відмінностей в значеннях загальної фізичної працездатності (величини oPWC170 складала відповідно до 11,93 $\pm$, 36 кгм/хв/кг і 11,75 $\pm$ 0,33 кгм/хв/кг), аеробної продуктивності (значення oМСК - 57,35 $\pm$ 0,69 мл/хв/кг і 59,82 $\pm$ 0,68 мл/хв/кг), загальної (55,38 $\pm$ 1,81 балу і 53,14 $\pm$ 1,88 балу), швидкісної (54,53 $\pm$ 2,12 балу і 53,29 $\pm$ 1,92 балу) і швидкісно-силової (53,23 $\pm$ 1,39 балу і 52,75 $\pm$ 1,30 балу) витривалості.

Цілком природним виглядало і відсутність значущих міжгрупових відмінностей і відносно параметрів, що відбивають рівень функціональної підготовленості (таблиця 3.2).

Таблиця 3.2 Показники функціональної підготовленості футболістів 18-20 років контрольної і експериментальної груп на початку підготовчого періоду ($M \pm m$)

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
АЛАК _м , Вт/кг	4,95±0,13	4,87±0,12
АЛАК _е , %	43,71±0,73	43,30±0,67
ЛАК _м , Вт/кг	4,06±0,08	4,03±0,08
Лаку, %	38,67±0,48	38,50±0,45
ПАНО, %	59,91±0,42	58,16±0,96
ЧССпано, уд/хв	136,50±1,14	133,30±1,93
ЕСЕ, бали	33,95±0,80	31,35±1,20
РМ, бали	33,88±1,23	31,26±1,82
РФП, бали	58,66±1,34	56,56±1,36

Виявилось, що у футболістів 18-20 років обох груп відзначалися практично рівні значення АЛАК_м (4,95±0,13 Вт/кг і 4,87±0,12 Вт/кг), АЛАК_е (43,71±0,73% і 43,30±0,67%), ЛАК_м (4,06±0,08 Вт/кг і 4,03±0,08 Вт/кг), Лаку (38,67±0,48% і 38,50±0,45%), ПАНО (59,91±0,42% і 58,16±0,96%), ЧССпано (136,50±1,14 уд/хв і 133,30±1,93 уд/хв), а також резервних можливостей організму (33,88±1,23 балу і 31,26±1,82 балу) і економічності системи енергозабезпечення (33,95±0,80 балу і 31,35±1,20 балу).

На однаковому рівні були зареєстровані і кількісні значення загального рівня функціональної підготовленості футболістів контрольної і експериментальної груп (відповідно 58,66±1,34 балу і 56,56±1,36 балу), що відповідало "середньому" функціональному класу.

Отримані дані свідчили як про однорідність підібраних груп, так і про понижений рівень функціональної підготовленості обстежених спортсменів на початку підготовчого періоду.

Результати завершального обстеження показали наступне.

Таблиця 3.3

Показники фізичної підготовленості футболістів 18-20 років контрольної групи на початку і у кінці підготовчого періоду ($M \pm m$)

Показники	ППП	КПП
aPWC170, кгм/хв.	908,64 $\pm$ 32,22	947,00 $\pm$ 30,78
oPWC170, кгм/хв/кг	11,93 $\pm$ 0,36	12,58 $\pm$ 0,31
aМСК, л/хв.	4,44 $\pm$ 0,05	4,51 $\pm$ 0,05
oМСК, мл/хв./кг	57,35 $\pm$ 0,69	62,45 $\pm$ 0,65*
ЗВ, бали	55,38 $\pm$ 1,81	58,87 $\pm$ 1,57
ШВ, бали	54,53 $\pm$ 2,12	57,97 $\pm$ 1,85
ШСВ, бали	53,23 $\pm$ 1,39	56,04 $\pm$ 1,22

Примітка.* - відмінності достовірні ($P < 0,05$)

Як видно з результатів, представлених в таблиці 3.3, до закінчення підготовчого періоду для футболістів контрольної групи була характерна лише тенденція до підвищення практично усіх показників їх фізичної підготовленості.

Тільки значення oМСК статистично достовірно підвищилися до закінчення періоду підготовки до 62,45 $\pm$ 0,65 мл/хв/кг

Важливо відмітити, що, незважаючи на тенденцію до підвищення, значення загальної, швидкісно-силової і швидкісної підготовленості обстежених футболістів контрольної групи і після завершення підготовчого періоду відповідали функціональному класу "нижче середнього".

Не вдалося зареєструвати статистично значущих змін і використаних в дослідженні параметрів, що характеризують поточний рівень функціональної підготовленості спортсменів (таблиця 3.4).

Таблиця 3.4

**Показники функціональної підготовленості футболістів 18-20 років
контрольної групи на початку і у кінці підготовчого періоду ($M \pm m$)**

Показники	ППП	КПП
АЛАК _м , Вт/кг	4,95±0,13	5,16±0,11
АЛАК _е , %	43,71±0,73	44,92±0,64
ЛАК _м , Вт/кг	4,06±0,08	4,23±0,07
Лаку, %	38,67±0,48	39,63±0,42
ПАНО, %	59,91±0,42	60,29±0,90
ЧСС _{пано} , уд/хв	136,50±1,14	139,70±1,86
ЕСЕ, бали	33,95±0,80	36,46±2,48
РМ, бали	33,88±1,23	36,86±1,75
РФП, бали	58,66±1,34	61,73±1,69

Незважаючи на виражену тенденцію до підвищення алактатної, що значиться, і лактатної потужності і місткості, ПАНО, ЧСС на рівні ПАНО, економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності і резервних можливостей організму, загальний рівень функціональної підготовленості футболістів контрольної групи і до завершення підготовчого періоду реєструвався у верхніх межах функціонального класу "нижче середнього".

Як і передбачалося, позитивніші зміни були відмічені нами серед футболістів експериментальної групи, що тренувалися в підготовчому періоді у поєднанні з комплексом додаткових відновних заходів.

Відповідно до даних, приведених в таблиці 3.5, до завершення періоду підготовки, для футболістів експериментальної групи було характерне достовірне підвищення рівня їх загальної фізичної працездатності (до 1031,06±47,14 кгм/хв і до 13,30±0,93 кгм/хв/кг), аеробній продуктивності (до 4,65±0,08 л/хв і до 64,45±2,01 мл/хв/кг).

Таблиця 3.5

**Показники фізичної підготовленості футболістів 18-20 років
експериментальної групи на початку і у кінці підготовчого періоду
($M \pm m$)**

Показники	ППП	КПП
aPWC170, кгм/хв	934,25±18,25	1031,06±47,14*
oPWC170, кгм/хв/кг	11,75±0,33	13,30±0,93*
aМСК, л/хв	4,49±0,03	4,65±0,08*
oМСК, мл/хв/кг	59,82±0,68	64,45±2,01*
ЗВ, бали	53,14±1,88	62,10±1,85**
ШВ, бали	53,29±1,92	64,77±1,68**
ШСВ, бали	52,75±1,30	69,28±1,16**

Примітка.* - відмінності достовірні ($P < 0,05$)

Достовірними виявилися також прирости усіх видів витривалості - загальною до 62,10±1,85 балів, швидкісною - до 64,77±1,68 балів і швидкісно-силовий - до 69,28±1,16 балів.

Відмітимо при цьому, що рівень швидкісно-силової витривалості розглядався вже як "середній" для спортсменів високого класу.

Також статистично значущими були позитивні зміни з боку практично усіх вивчених показників функціональної підготовленості футболістів експериментальної групи (таблиця 3.6).

Таблиця 3.6

**Показники функціональної підготовленості футболістів 18-20 років
експериментальної групи на початку і в кінці підготовчого періоду
($M \pm m$)**

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
-----------	------------------	------------------------

АЛАКм, Вт/кг	4,87±0,12	5,39±0,10*
АЛАКе, %	43,30±0,67	45,87±0,59
ЛАКм, Вт/кг	4,03±0,08	4,43±0,07*
Лаку, %	38,50±0,45	40,75±0,40*
ПАНО, %	58,16±0,96	69,11±0,96**
ЧССпано, уд/хв	133,30±1,93	150,10±1,81**
ЕСЕ, бали	31,35±1,20	45,74±2,37**
РМ, бали	31,26±1,82	38,24±1,67**
РФП, бали	56,56±1,36	68,42±1,69**

Примітка: 1. * - $p < 0,05$ у порівнянні з контрольною групою

** - $p < 0,05$ до проведення реабілітації

До завершення підготовчого періоду для них було характерне зростання алактатної і лактатній потужності (відповідно до 5,39±0,10 Вт/кг і до 4,43±0,07 Вт/кг), лактатній місткості (до 40,75±0,40%), ПАНО (до 69,11±0,96%), ЧССпано (до 150,10±1,81 уд/мін), ЕМД (до 45,74±2,37 балів), ЗВ (до 38,24±1,67 балів) і загального рівня функціональної підготовленості (до 68,42±1,69 балів), який розглядався вже як "середній". Переконливим підтвердженням представленим даним послужили результати порівняльного аналізу використаних в роботі показників, зареєстрованих у кінці дослідження у футболістів контрольної і експериментальної груп.

Як видно з результатів, представлених в таблиці 3.7, до закінчення дослідження в спортсменів експериментальної групи були зареєстровані достовірно вищі, порівняно з їх однолітками з контрольної групи, величини загальної (відповідно 62,10±1,85 балу і 58,87± 1,57 балу), швидкісної (64,77±1,68 балу і 57,97±1,85 балу) і швидкісно-силової (69,28±1,16 балу і 56,04±1,22 балу) витривалості і аМСК (відповідно 4,65±0,08 л/мін і 4,51±0,05 л/мін).

Таблиця 3.7 Показники фізичної підготовленості футболістів 18-20 років контрольної і експериментальної груп на завершальному етапі

підготовчого періоду ($M \pm m$)

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
aPWC170, кгм/хв	947,00 $\pm$ 30,78	1031,06 $\pm$ 47,14
oPWC170, кгм/хв/кг	12,58 $\pm$ 0,31	13,30 $\pm$ 0,93
aМПК, л/хв.	4,51 $\pm$ 0,05	4,65 $\pm$ 0,08*
oМПК, мл/хв/кг	62,45 $\pm$ 0,65	64,45 $\pm$ 2,01
ЗВ, бали	58,87 $\pm$ 1,57	62,10 $\pm$ 1,85*
ШВ, бали	57,97 $\pm$ 1,85	64,77 $\pm$ 1,68*
ШСВ, бали	56,04 $\pm$ 1,22	69,28 $\pm$ 1,16**

Примітка: 1. * - $p < 0,05$ у порівнянні з контрольною групою

2. ** - $p < 0,05$ до проведення реабілітації

Окрім цього, необхідно відмітити виражену тенденцію до оптимальніших, в представників експериментальної групи, величинам загальної фізичної працездатності (значення oPWC170 співвідносилися як 13,30 $\pm$ 0,93 кгм/хв/кг і 12,58 $\pm$ 0,31 кгм/хв/кг).

Порівняльний аналіз функціональної підготовленості представників обох груп дозволив встановити наступне (таблиця 3.8).

Таблиця 3.8

**Показники функціональної підготовленості футболістів 18-20 років
контрольної і експериментальної груп на завершальному етапі
підготовчого періоду ($M \pm m$)**

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
АЛАК _м , Вт/кг	5,16±0,11	5,39±0,10
АЛАК _е , %	44,92±0,64	45,87±0,59
ЛАК _м , Вт/кг	4,23±0,07	4,43±0,07*
Лаку, %	39,63±0,42	40,75±0,40*
ПАНО, %	60,29±0,90	69,11±0,96*
ЧССпано, уд/хв..	139,70±1,86	150,10±1,81**
ЕСЕ, бали	36,46±2,48	45,74±2,37*
ЗВ, бали	36,86±1,75	38,24±1,67
РФП, бали	61,73±1,69	68,42±1,69*

Примітка: 1. * - $p < 0,05$ у порівнянні з контрольною групою

2. ** - $p < 0,05$ до проведення реабілітації

У футболістів експериментальної групи реєструвалися достовірно вищі значення лактатної потужності (відповідно 4,43±0,07 Вт/кг і 4,23±0,07 Вт/кг) і місткості (40,75±0,40% і 39,63±0,42%), ПАНО (відповідно 69,11±0,96% і 60,29±0,90%), ЧССпано (150,10±1,81 уд/хв і 139,70±1,86 уд/хв) і ЕМД (45,74±2,37 балу і 36,46±2,48 балу).

Більш вираженою опинилася біля них також тенденція до вищих величин алактатної потужності (5,39±0,10 Вт/кг і 5,16±0,11 Вт/кг) і місткості (45,87±0,59% і 44,92±0,64%), резервних можливостей (38,24±1,67 балу і 36,86±1,75 балу).

Результатом цих змін став і достовірно вищий, у футболістів експериментальної групи, рівень їх функціональної підготовленості

($68,42 \pm 1,69$ балу і $61,73 \pm 1,69$ балу), який до закінчення дослідження характеризувався як "середній".

Підводячи підсумок експериментальним даним, отриманим при проведенні порівняльного аналізу результатів обстеження футболістів контрольної і експериментальної груп у кінці підготовчого періоду навчально-тренувального процесу, можна констатувати, що застосування серед спортсменів комплексу додаткових відновних заходів у вигляді водного тренінгу і сауни з елементами аромотерапії сприяло інтенсивнішому зростання рівня їх фізичної і функціональної підготовленості.

В той же час, об'єктивна оцінка ефективності системи тренувальних занять у поєднанні з комплексною програмою відновних заходів неможлива без аналізу величин відносного приросту найважливіших параметрів фізичної і функціональної підготовленості, загального функціонального стану організму у рамках підготовчого періоду навчально-тренувального процесу. Подібний аналіз дає можливість не лише оцінити загальний характер дій на організм, але і виділити їх основні особливості, що має важливе значення як для оптимізації системи тренувальних занять, так і для збереження на належному рівні їх функціонального стану і стану здоров'я в цілому.

Як видно з таблиці 3.9 до закінчення підготовчого періоду для футболістів експериментальної групи були характерні статистично значущо значно вищі, порівняно з представниками контрольної групи, величини відносного приросту практично усіх показників, що відбивають рівень їх фізичної підготовленості.

Таблиця 3.9

**Величини відносного приросту вивчених показників
фізичної підготовленості футболістів 18-20 років
контрольної і експериментальної груп**

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
aPWC170	5,41±1,45	13,19±1,07***
oPWC170	5,45±1,52	13,19±1,06***
aMCK	2,67±1,45	6,61±1,07*
oMCK	2,67±1,47	6,62±1,06*
ЗВ	9,85±1,52	27,06±1,43***
ШВ	14,01±1,52	36,39±1,52***
ШСВ	8,47±1,52	19,96±1,50***

Примітка: 1. * - $p < 0,05$ у порівнянні з контрольною групою

2. ** - $p < 0,05$ до проведення реабілітації

Найбільш високі величини відносного приросту відзначалися відносно усіх видів витривалості (СВ - 36,39±1,52%, ОВ - 27,06±1,43%, ССВ - 19,96±1,50%).

Досить істотними виявилися також прирости показників фізичної працездатності (aPWC170 на 13,19±1,07%, а oPWC170 - на 13,19±1,06%).

Для представників контрольної групи також відзначалася позитивна тенденція до оптимізації рівня фізичної підготовленості, проте, величини приросту практично усіх параметрів були менш значними (ось 2,67±1,47% для oMCK до 14,01±1,52% для СВ).

Випереджали спортсмени експериментальною груп своїх однолітків з контрольної групи і по темпах приросту практично усіх вивчених параметрів функціональної підготовленості їх організму, за винятком ПАНО і ЧССпано (таблиця. 3.10).

Таблиця 3.10

Величини відносного приросту вивчених показників функціональної підготовленості футболістів 18-20 років контрольної і експериментальної груп

Показники	Контрольна група	Експериментальна група
АЛАК _м	5,32±1,51	13,35±1,50***
АЛАК _е	5,12±1,51	10,59±1,51**
ЛАК _м	5,56±1,53	13,04±1,50**
Лаку	5,17±1,52	12,14±1,50**
ПАНО	0,78±1,11	1,99±1,42
ЧССпано	2,75±1,17	6,00±1,46
ЕСЕ	10,50±1,05	20,57±1,12***
ЗВ	12,48±1,22	32,83±1,48***
РФП	10,69±1,28	29,59±1,29***

Примітка: 1. * - $p < 0,05$ у порівнянні з контрольною групою

2. ** - $p < 0,05$ до проведення реабілітації

3. *** - $p < 0,05$ після проведення реабілітації

Так, міжгрупові співвідношення відносно приросту резервних можливостей організму виглядали як 32,83±1,48% і 12,48±1,22%, економічності функціонування системи енергозабезпечення як 20,57±1,12% і 10,50±1,05%, а рівня фізичної підготовленості як 29,59±1,29% і тільки 10,69±1,28% в контрольній групі.

Менш значними, але досить вираженими, виявилися відмінності величин відносного приросту алактатної і лактатній потужності (відповідно 13,35±1,50%; 5,32±1,51% і 13,04±1,50%; 5,56±1,53%) і алактатної і лактатній місткості (10,59±1,51%; 5,12±1,51% і 12,14±1,50%; 5,17±1,52%).

Взагалі, в представників контрольної групи значення відносного

приросту вказаних показників функціональної підготовленості були менш істотними високими і коливалися в інтервалі ось $0,78 \pm 1,11\%$ (ПАНО) до $14,01 \pm 1,52\%$ (швидкісна витривалість).

В цілому, представлені матеріали дозволили констатувати, що застосування в системі тренувальних занять футболістів 18-20 років на етапі підготовки до сезону комплексної програми відновних заходів сприяє істотній оптимізації їх фізичної і функціональної підготовленості і може бути рекомендоване для широкого практичного використання.

Отже, у дослідженні нами було розроблено комплексну програму відновлювальних заходів, спрямованої на підвищення рівня функціональної підготовленості футболістів високої кваліфікації в підготовчому періоді навчально-тренувального процесу. Вона включала водний тренінг і сауну з елементами ароматерапії.

Так, комплексне застосування засобів відновлення в тренувальному процесі футболістів 18-20 років сприяла істотній оптимізації рівня їх фізичної і функціональної підготовленості: міжгрупові співвідношення серед футболістів 18-20 років експериментальної і контрольної груп склали: для oPWC170 ($13,19 \pm 1,06\%$ і $5,45 \pm 1,52\%$; $p < 0,001$), швидкісної ($36,39 \pm 1,52\%$ і $14,01 \pm 1,52\%$; $p < 0,001$), швидкісно-силової ($19,96 \pm 1,50\%$ і $8,47 \pm 1,52\%$; $p < 0,001$), загальної витривалості ($27,06 \pm 1,43\%$ і $9,85 \pm 1,52\%$; $p < 0,001$), і рівня функціональної підготовленості ($29,59 \pm 1,29$ і $10,69 \pm 1,28$; $p < 0,001$).

Порівняльний аналіз особливостей динаміки вивчених показників фізичної і функціональної підготовленості спортсменів обох груп в підготовчому періоді навчально-тренувального процесу дозволив встановити, що найбільш суттєві позитивні зміни серед усіх спортсменів експериментальної групи були зареєстровані відносно швидкісної, швидкісно-силової, загальної витривалості, резервних можливостей організму і економічності системи енергозабезпечення м'язової діяльності, а для усіх футболістів контрольної групи - тільки відносно швидкісної витривалості.

Висновки до третього розділу

У третьому розділі було обґрунтовано та експериментально перевірено ефективність комплексної програми відновлювальних заходів, спрямованої на підвищення фізичної працездатності та функціональної підготовленості висококваліфікованих футболістів віком 18–20 років у підготовчому періоді навчально-тренувального процесу. До змісту запропонованої програми було включено водний тренінг і відвідування сауни з елементами ароматерапії, які застосовувалися відповідно до спрямованості тренувальних навантажень та особливостей перебігу відновних процесів в організмі спортсменів.

Результати первинного обстеження засвідчили відсутність статистично значущих відмінностей між футболістами контрольної та експериментальної груп за основними показниками фізичної працездатності, аеробної продуктивності, різних видів витривалості та загального рівня функціональної підготовленості. Це підтвердило однорідність сформованих груп і створило необхідні передумови для об'єктивного оцінювання ефективності розробленої програми. Водночас початкові значення більшості досліджуваних параметрів відповідали середньому або нижчому за середній функціональному рівню, що вказувало на необхідність цілеспрямованого застосування додаткових засобів відновлення.

Після завершення педагогічного експерименту у футболістів експериментальної групи було виявлено більш виражене покращення показників фізичної та функціональної підготовленості порівняно зі спортсменами контрольної групи. Зокрема, відносний приріст oPWC170 становив $13,19 \pm 1,06\%$ проти $5,45 \pm 1,52\%$ у контрольній групі ($p < 0,001$). Приріст швидкісної витривалості дорівнював відповідно $36,39 \pm 1,52\%$ і $14,01 \pm 1,52\%$ ($p < 0,001$), швидкісно-силової витривалості – $19,96 \pm 1,50\%$ і $8,47 \pm 1,52\%$ ($p < 0,001$), а загальної витривалості – $27,06 \pm 1,43\%$ і $9,85 \pm 1,52\%$ ($p < 0,001$). Загальний рівень функціональної підготовленості в експериментальній групі підвищився на $29,59 \pm 1,29\%$, тоді як у контрольній

групі приріст становив лише $10,69 \pm 1,28\%$ ($p < 0,001$).

Найбільш суттєві позитивні зміни у спортсменів експериментальної групи спостерігалися за показниками швидкісної, швидкісно-силової та загальної витривалості, резервних можливостей організму, а також економічності функціонування системи енергозабезпечення м'язової діяльності. Підсумковий рівень функціональної підготовленості цих футболістів підвищився до $68,42 \pm 1,69$ бала та відповідав середньому функціональному класу. У контрольній групі позитивна динаміка була менш вираженою, а загальний рівень функціональної підготовленості наприкінці підготовчого періоду становив $61,73 \pm 1,69$ бала.

Отже, отримані результати підтвердили ефективність комплексного застосування водного тренінгу та сауни з елементами ароматерапії у системі підготовки висококваліфікованих футболістів. Запропонована програма забезпечує прискорення відновних процесів, сприяє підвищенню фізичної працездатності, удосконаленню механізмів енергозабезпечення та розширенню функціональних резервів організму. Це дає підстави рекомендувати її для практичного використання у підготовчому періоді навчально-тренувального процесу футболістів віком 18–20 років.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Узагальнення даних науково-методичної літератури показало, що інтенсивна тренувальна та змагальна діяльність спортсменів у різних видах спорту, зокрема у футболі, може супроводжуватися розвитком функціонального перенапруження. Наслідками такого стану є зниження фізичної працездатності та функціональної підготовленості, а також погіршення діяльності основних фізіологічних систем організму. Це обґрунтовує необхідність розроблення комплексної програми відновлювальних заходів, спрямованої на підтримання й оптимізацію функціонального стану спортсменів та формування ефективних механізмів адаптації до систематичних фізичних навантажень на різних етапах навчально-тренувального процесу.

2. Встановлено, що оптимізація тренувальної діяльності футболістів віком 18–20 років у підготовчому періоді можлива завдяки впровадженню комплексної програми відновлення. Основними умовами її ефективної реалізації є загальнооздоровча спрямованість, дотримання принципів систематичності, послідовності та доступності, а також урахування «фізіологічної вартості» фізичних навантажень, які виконують спортсмени на цьому етапі підготовки.

3. Комплексне використання відновлювальних засобів у підготовчому періоді сприяло суттєвому покращенню фізичної та функціональної підготовленості футболістів експериментальної групи порівняно зі спортсменами контрольної групи. Відповідні зміни становили: за показником oPWC170 – $13,19 \pm 1,06\%$ і $5,45 \pm 1,52\%$ ($p < 0,001$); швидкісною витривалістю – $36,39 \pm 1,52\%$ і $14,01 \pm 1,52\%$ ($p < 0,001$); швидкісно-силовою витривалістю – $19,96 \pm 1,50\%$ і $8,47 \pm 1,52\%$ ($p < 0,001$); загальною витривалістю – $27,06 \pm 1,43\%$ і $9,85 \pm 1,52\%$ ($p < 0,001$); загальним рівнем функціональної підготовленості – $29,59 \pm 1,29$ і $10,69 \pm 1,28$ ($p < 0,001$).

4. Порівняння динаміки досліджуваних показників засвідчило, що у

футболістів експериментальної групи найбільш виражені позитивні зміни спостерігалися за параметрами швидкісної, швидкісно-силової та загальної витривалості, резервних можливостей організму й економичності системи енергозабезпечення м'язової діяльності. У спортсменів контрольної групи суттєве покращення було зафіксовано переважно за показником швидкісної витривалості.

5. Упровадження в систему підготовки футболістів віком 18–20 років розробленої програми відновлювальних заходів, яка передбачала застосування водного тренінгу та сауни з елементами ароматерапії, забезпечило підвищення ефективності тренувального процесу спортсменів експериментальної групи. Отримані результати дають підстави рекомендувати запропоновану програму тренерам для практичного використання у навчально-тренувальному процесі футболістів зазначеної вікової категорії.

ЛІТЕРАТУРА

1. Абдула А.Б. Особливості виконання передач м'яча кращими командами прем'єр та першої ліги України з футболу. Слобожанський науково-спортивний вісник. Харків, 2021, №3 (83). С. 41-46.
2. Абдула А.Б., Перцухов А.А., Шаленко В.В. Аналіз атакуючих техніко-тактичних дій провідних футбольних клубів Європи. Спортивні ігри: електронний науковий журнал. Харків, 2023, №2 (28). С. 4-14.
3. Балан Б.А., Ніколаєнко В.В. Аналіз змагальної діяльності футболістів 17-21-річного віку в період переходу до спорту вищих досягнень. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Серія №15. «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / фізична культура і спорт». Київ, 2015. №10 (65). С. 14-18.
4. Бичук І.О., Іваніцький Р.Б., Бичук О.І., Цюпак Ю.Ю. Фізична, технічна й тактична підготовка футболістів: методичні рекомендації. Луцьк, 2023. 54 с.
5. Ван Лейбо, Лісенчук Г. Шляхи підвищення ефективності техніко-тактичної підготовленості футболістів на етапі підготовки до вищих досягнень. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. Київ, 2017. №4. С. 3-6.
6. Виноградський Б., Дулібський А., Хоркавий Б., Колобич О. Ефективність виконання стандартних положень у футболі. Спортивна наука України. Львів, 2016. №3 (73). С. 9-14.
7. Гарас М., Фалес Й., Чорнобай І. Модельні техніко-тактичні характеристики змагальної діяльності команд чемпіонів світу з футболу 1930-2002 років. Львів, 2006. №10. С. 101-107.
8. Дулібський А., Виноградський Б., Хоркавий Б., Колобич О. Вплив проявів швидкісних якостей футболістів на ефективність виконання стандартних положень. Спортивна наука України, 2016. №5 (75). С. 28-39.

9. Дулібський А.В. Моделювання тактичних дій у процесі підготовки юнацьких команд з футболу: дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання і спорту зі спеціальності 24.00.01. Київ, 2001. 20 с.

10. Дулібський А.В., Фалес Й.Г. Техніко-тактична підготовка юних футболістів. Київ: Науково-методичний (технічний) комітет Федерації футболу України, 2001. 61 с.

11. Журід С.М., Довбій О.П. Техніко-тактична підготовленість команди «Геліос» м. Харків у 26 першості України з футболу в першій лізі. Слобожанський науково-спортивний вісник. Харків: ХДАФК, 2018. №6 (68). С. 49-53.

12. Журід С.М., Довбій О.П., Худякова В.Б. Техніко-тактична підготовленість збірних студентських команд з футболу. Спортивні ігри: електронний науковий журнал. Харків, 2020. №2 (16). С. 21-27.

13. Карпа І., Когут Т., Альфавіцький І. Характеристика структури техніко-тактичних дій кваліфікованих футболістів в окремих зонах ігрового поля. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. Вінниця, 2017. №3 (22). С. 310-314.

14. Карпа І., Ріпак І., Колобич О., Гандзин Р., Шанта І. Модельні характеристики техніко-тактичних дій кваліфікованих захисників у футболі. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П.Драгоманова. Серія №15. «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / фізична культура і спорт». Київ, 2020. №3 (123) 17. С. 75-82.

15. Коваль С.С., Лебедев С.І. Порівняльний аналіз командних кількісних показників техніко-тактичних дій футболістів 10-12 років під час змагальної діяльності. Слобожанський науково-спортивний вісник. Харків: ХДАФК, 2014. №1 (39). С. 48-52.

16. Костюкевич В., Перепелиця О., Гудима С., Поліщук В.

Побудова мікроциклів у змагальному періоді підготовки кваліфікованих футболістів. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2012. №12. С. 54-66.

17. Костюкевич В., Щепоткіна Н., Стасюк В. Теоретико-методичні підходи щодо програмування тренувального процесу спортсменів у макроциклі. Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. Житомир: ЖДУ ім. І.Франка, 2019. Вип. 8 (27). С. 145-156.

18. Костюкевич В.М. Контроль і аналіз змагальної діяльності в елітному футболі. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. Вінниця, 2010. С. 80-88.

19. Костюкевич В.М. Теорія і методика спортивної підготовки (на прикладі командних ігрових видів спорту). Навчальний посібник. Вінниця: Планер, 2014. 616 с.

20. Костюкевич В.М. Теорія і методика тренування спортсменів високої кваліфікації: Навчальний посібник. Вінниця: Планер, 2007. 273 с.

21. Кравченко І., Шульга І. Техніко-тактична підготовка футболістів 15- 16 років у підготовчому періоді річного тренувального циклу. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології, 2022, № 7-8 (121-122). С. 281- 290.

22. Крайнік Я.Б., Мулик В.В., Лебедєв С.І. Показники якості виконання техніко-тактичних дій юних футболістів 13-14 років різних ігрових амплуа Слобожанський науково-спортивний вісник. Харків: ХДАФК, 2019. №5. С. 66-70.

23. Лисенчук Г., Тищенко В. Технологія контролю техніко-тактичної підготовки футболістів високої кваліфікації. Наука в олімпійському спорті, 2020. №1. С. 52-56.

24. Лисенчук Г., Тищенко В. Комплексна оцінка спеціальної фізичної і техніко-тактичної підготовленості як запорука формування основного складу у футболі. Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. Вип. 8 (27). Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2019. С. 175-183.

25. Лисенчук Г.А. Ведення гри без м'яча у сучасному футболі. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. Київ, 2002. №2. С. 7-10.
26. Лисенчук Г.А., Ван Лейбо. Програма техніко-тактичної підготовки футболістів 16-17 років. Перспективи, проблеми та наявні здобутки розвитку фізичної культури і спорту в Україні. Вінниця, 2021. С. 222-225.
27. Мулик В.В. Шаленко В.В., Абдула А.Б., Перцухов А.А. Ритм і темп ведення гри команд високої кваліфікації. Слобожанський науково-спортивний вісник: наук.-теорет.журн. Харків: ХДАФК, 2015. №3 (47). С. 80-83.
28. Мулик В.В., Перевозник В.І., Перцухов А.А. Характеристика епізодів гри в штрафному майданчику команди суперника. Слобожанський науково-спортивний вісник: наук.-теорет.журн. Харків: ХДАФК, 2015. №3 (47). С. 75-79.
29. Наконечний Р. Порівняльна характеристика засобів тактичної підготовки юних футболістів у провідних футбольних клубах України та світу. Молода спортивна наука України: зб. тез. доп. Львів, 2021. №25 (1). С. 16-17.
30. Наконечний Р.Б, Хіменес Х.Р, Котов С.М. Сучасні уявлення щодо тактичної підготовленості юних футболістів. Спортивна наука та здоров'я людини. 2022; С. 66–88.
31. Овчаренко С., Матяш В., Яковенко А. Планування тренувального процесу футболістів у підготовчому періоді. Спортивний вісник Придніпров'я, 2012. №1. С.166-169.
32. Перевозник В.І., Перцухов А.А. Кількісний та якісний аналіз виконання стандартних положень футболістами в іграх прем'єр-ліги чемпіонату України. Слобожанський науково-спортивний вісник: зб.наук.ст. Харків: ХДАФК, 2010. №1. С. 34-39.
33. Перевозник В.І., Перцухов А.А. Аналіз показників просування

м'яча футболістами високої кваліфікації в умовах змагальної діяльності. Спортивні ігри: електронний науковий журнал. Харків, 2022, №3 (25). С. 122–129.

34. Перцухов А.А. Інтенсивність та ефективність застосування пресингу футболістами команд високого рівня. Спортивні ігри: електронний науковий журнал. Харків, 2020. №2 (16). С. 50-57.

35. Перцухов А.А. Корекція спеціальної фізичної та техніко-тактичної підготовки футболістів 17-19 років при переході до професійних команд: автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання та спорту. Харків, 2013. 20 с.

36. Перцухов А.А. Оцінка надійності виконання техніко-тактичних дій футболістами 17-19 років різних ігрових амплуа. Слобожанський науково- спортивний вісник: зб.наук.ст. Харків: ХДАФК, 2009. №3. С. 123-126.

37. Перцухов А.А. Показники кількості та ефективності виконання прийомів м'яча різними способами футболістами високої кваліфікації в умовах змагальної діяльності. Спортивні ігри: електронний науковий журнал. Харків, 2024, №3 (33). С. 41-48.

38. Перцухов А.А., Без'язичний Б.І., Худякова В.Б. Особливості виконання ударів у ворота футболістами в іграх команд високого рівня. Слобожанський науково-спортивний вісник: наук.-теорет.журн. Харків: ХДАФК, 2020. №1 (75). С. 64-68.

39. Перцухов А.А., Без'язичний Б.І., Худякова В.Б. Порівняльні характеристики ТТД провідних футбольних клубів світу. Слобожанський науково-спортивний вісник: наук.-теорет.журн. Харків: ХДАФК, 2021. №3 (83). С. 68-76.

40. Перцухов А.А., Шаленко В.В. Модельні характеристики провідних футболістів різного ігрового амплуа. Слобожанський науково-спортивний вісник: наук.-теорет.журн. Харків: ХДАФК, 2021. №1 (81). С. 47-

58.

41. Перцухов А.А., Шаленко В.В. Особливості виконання результативних ударів у ворота футболістами в іграх команд високого рівня. Слобожанський науково-спортивний вісник: наук.-теорет.журн. Харків: ХДАФК, 2020. №2 (76). С. 24-40.

42. Перцухов А.А., Шаленко В.В., Шелудько П.И. Кількісні показники блокувань ударів у ворота футболістів високої кваліфікації в умовах змагальної діяльності / Спортивні ігри: електронний науковий журнал. Харків, 2024, №3 (33). С. 31-40.

43. Пітин М.П. Теоретична підготовка в спорті: монографія. Львів: ЛДУФК, 2015. 372 с.

44. Ріпак І., Карпа І. Структура виконання техніко-тактичних дій кваліфікованих футболістів в окремих зонах ігрового поля. Науковий часопис НПУ ім. М.П.Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наук. пр. Київ, 2017. №5К (86). С. 275-279.

45. Соломонко В.В., Лісенчук Г.А., Соломонко О.В. Футбол. Підручник для студентів вищих навчальних закладів фізичного виховання і спорту. Київ, Олімпійська література, 1997. 288 с.

46. Футбол: навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності. Київ, 2003. 105 с.

47. Хоменко В.В. Деякі проблеми тактичної підготовки футболістів. Дидактикометодичні аспекти фізичної культури: зб. наук. пр. за матеріалами VIII Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції, 27-28 березня 2014 року. Херсон: ХДУ, 2014. С. 105-108.

48. Хоменко В.В. Показники індивідуальних техніко-тактичних дій крайніх захисників на чемпіонаті світу з футболу 2014 р. Дидактикометодичні аспекти фізичної культури: зб. наук. пр. за матеріалами IX

Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції., 26-27 березня 2015 року. Херсон: ХДУ, 2015. С. 95-98.

49. Хоменко В.В. Сучасні тактичні побудови гри провідних європейських футбольних клубів у 2018 році. Спортивні ігри. Харків: ХДАФК, 2019. №2 (12). С. 59-70.

50. Хоменко В.В., Гузар В.М., Стрикаленко Є.А., Шалар О.Г. Порівняльний аналіз голів на чемпіонаті світу з футболу 2014 та 2018 років. Спортивні ігри. Харків, 2021. №2 (20). С. 121-133.

51. Хоменко В.В., Круглик М.І. Статистика як основний компонент сучасного футболу. Медико-біологічні проблеми фізичного виховання різних груп населення, ерготерапії, інклюзивної та спеціальної освіти: матеріали V Всеукр.наук.-практ. конф. Луцьк, 2019. С. 120-123.

52. Хоменко В.В., Свирида В.С. Особливості сучасної тактичної підготовки футболістів. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку»: зб. наук. праць. Переяслав, 2020. №60. С. 240-243.

53. Шаленко В.В., Перцухов А.А. Особливості виконання ударів у ворота в іграх команд високої кваліфікації. Слобожанський науково-спортивний вісник: наук.-теорет.журн. Харків: ХДАФК, 2012. №1. С. 76-80.

54. Шаленко В.В., Перевозник В.І. Організація і проведення занять та змагань з футболу в загальноосвітній школі та за місцем проживання. Харків: ХДАФК, 2003. 189 с.

55. Шамардін В.М. Управління тренувальним процесом футбольної команди вищої кваліфікації в підготовчому періоді на основі аналізу контрольних ігор: їх рухового, функціонального та техніко-тактичного компонентів. Слобожанський науково-спортивний вісник. Харків: ХДАФК, 2012. №3 (30). С. 65-68.

56. Bompa T. Entrenamiento de equipos deportivos. Barcelona. Paidotribo, 2009. 72 p.

57. Bompa T. Periodization: theory and methodology of training (4th edition). Champaign: Human Kinetics, 2000. 102 p.
58. Bompa T.O. Periodization training for sports. Toronto: Sport books publisher, 2006. 220 p.
59. Bordonau Juan L.D., Villanueva Jose A.M. Tactical periodization. A proven successful training model. Soccertutor, 2018. 240 p.
60. Faria R. Entrevista. In Periodização Tática. Uma concepção metodológica que é uma consequência trivial do jogo de futebol. Um estudo de caso ao microciclo padrão do escalão sénior do Futebol Clube do Porto. Dissertação de Licenciatura apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto. 2002. 212 p.
61. Frade V. Apontamentos das aulas de Metodologia Aplicada II, Opção de Futebol. Porto. FCDEF UP. Não publicado. y Frade, V. (2006). Dossier de Metodologia de Futebol I. Dossier das aulas não publicado. Faculdade de Desporto – Universidade do Porto, 2004. 42 p.
62. Frade V. Apontamentos das aulas de Metodologia de Futebol I. FCDEF- UP. Trabalho não publicado, 2007. 36 p.
63. Frade V. Futebol de Rua, um fenómeno em vias de extinção? Contributos e Implicações para a aprendizagem do Jogo. Porto: H. Fonseca. Dissertação de Licenciatura apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, 2006. 78 p.
64. Issurin V. Generalized training effects induced by athletic preparation. A review. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 2009. №49 (4). P.333-345.