

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МАРІУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПЕДАГОГІКИ ТА ОСВІТИ**

До захисту допустити:
Завідувач кафедри
_____ Оксана ГОЛЮК
« ____ » _____ 2025 р.

**«ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ КОЛОВОГО ТРЕНУВАННЯ ДЛЯ
УДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ І ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ
ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ФУТБОЛІСТІВ 14-15 РОКІВ»**

Кваліфікаційна робота
здобувача вищої освіти другого
(магістерського) рівня вищої освіти
освітньо-професійної програми
«Фізична культура і спорт»
Стіненко Петра Івановича Науковий
керівник:
Маєвський Микола Іванович
кандидат наук з фізичного
виховання і спорту,
доцент кафедри педагогіки та освіти
Рецензент:
Ільченко С.С., доцент кафедри теорії
та методики спорту Уманського
державного педагогічного
університету імені Павла Тичини

Кваліфікаційна робота захищена
з оцінкою _____
Секретар ЕК _____
« ____ » _____ 20 ____ р.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	4
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ФІЗИЧНОЇ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ЮНИХ ФУТБОЛІСТІВ	11
1.1. Фізичний розвиток та вікові особливості футболістів 14-15 років.....	11
1.2. Особливості функціональної та фізичної підготовки юних футболістів.....	13
1.3. Побудова навчально-тренувального процесу футболістів на етапі попередньої базової підготовки в період поглибленої спеціалізації.....	18
1.4. Теоретичні та практичні аспекти методу колового тренування в процесі підготовки футболістів.....	21
1.5. Інтеграція колового тренування в підготовку футболістів із врахуванням функціональних можливостей та ігрового амплуа.....	22
Висновки до Розділу 1	26
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	28
2.1. Методи дослідження.....	28
2.1.1. Аналіз і узагальнення даних науково-методичної літератури.....	29
2.1.2. Педагогічний експеримент.....	30
2.1.3. Визначення фізичної та технічної підготовленості....	36
2.1.5. Методи математичної статистики.....	42
2.2. Організація і контингент дослідження.....	42
РОЗДІЛ 3. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ КОЛОВОГО ТРЕНУВАННЯ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ І ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ФУТБОЛІСТІВ.....	44
3.1. Порівняння антропометричних показників неспортсменів та футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки	44
3.2. Порівняння функціональних можливостей неспортсменів та футболістів різних ігрових амплуа.....	47
3.3. Порівняння фізичної підготовленості неспортсменів та	

футболістів різних ігрових амплуа.....	49
3.4. Програма тренувальних занять футболістів із використанням колового методу.....	53
3.5. Вплив ефективності колового методу на морфо-функціональні можливості футболістів різних ігрових амплуа.....	68
3.6. Вплив ефективності колового методу тренування на фізичну та технічну підготовленість футболістів різних ігрових амплуа.....	71
Висновки до Розділу 3	75
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	77
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	85
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	91
ДОДАТКИ.....	99

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

МДУ – Маріупольський державний університет;

ДЮСШ – дитячо-юнацька спортивна школа;

ЖЄЛ, л – життєва ємність легень;

ЖП – життєвий показник;

ЗВО – заклад вищої освіти;

ЗФП – загальна фізична підготовка;

МСК – максимальне споживання кисню;

ПСР – пубертатний сплеск росту;

ПТ, мм рт.ст. – пульсовий тиск;

ПШР – пік швидкості росту;

СДЮШОР – спеціалізована дитячо-юнацька школа олімпійського резерву;

ССС – серцево-судинна система;

СФП – спеціальна фізична підготовка;

ШВСМ – школа вищої спортивної майстерності;

ЧСС, уд.·хв⁻¹ - частота серцевих скорочень;

РWC 170 – потужність м'язової роботи при частоті серцевих скорочень 170 уд.·хв⁻¹;

РWC 170 абс., кгм·хв⁻¹ – абсолютний показник фізичної працездатності;

РWC 170 відн., кгм·хв⁻¹·кг⁻¹ – відносний показник фізичної працездатності;

VO₂ – споживання кисню за 1 хвилину;

VO₂ max, – максимальне споживання кисню;

VO₂ max абс., мл·хв⁻¹ – абсолютний показник максимального споживання кисню;

VO₂ max відн., мл·хв⁻¹·кг⁻¹ – відносний показник максимального споживання кисню;

RPE - Rate of Perceived Exertion (Рівень суб'єктивного відчуття навантаження).

ВСТУП

Актуальність теми. Актуальність теми. Сучасний футбол посідає провідне місце серед наймасовіших та найбільш динамічних видів спорту. Тенденції вдосконалення футбольної діяльності супроводжується зростанням як ігрових навантажень, так і підвищенням темпу та інтенсивності змагальної діяльності, що висуває підвищені вимоги до системи підготовки спортсменів. В умовах постійного ускладнення спортивної діяльності особливої значущості набуває вдосконалення методики тренувального процесу, спрямованої на оптимізацію рівня фізичної та функціональної підготовленості футболістів. У цьому контексті актуальним науково-практичним завданням є пошук ефективних підходів до організації тренувальної діяльності, які не лише забезпечують поступове зростання фізичної працездатності, а й мінімізують ризик перетренованості та спортивних травм. Це питання має особливе значення у роботі з юними спортсменами, адже їхній організм перебуває у фазі активного росту та розвитку, що підвищує вразливість до перевантажень і функціональних збоїв [23; 32].

Особливої уваги потребує процес підготовки у пубертатний період підготовки, що у футболістів відповідає 14–15 років, що вважається критичним у багаторічній підготовці футболістів через те, що на цьому етапі відбувається інтенсивний розвиток всіх систем організму, зокрема опорно-рухового апарату, серцево-судинної та дихальної систем, а також активно формуються силові, швидкісні та координаційні якості [17]. За даними В.М. Платонова [23], у цей період закладається фундамент для подальшої спеціалізованої підготовки, і саме якість тренувального процесу може визначати перспективи спортсмена у майбутньому.

Разом із тим, як відзначає Г.М. Арзютов [2], одним із недоліком традиційних методів підготовки юних футболістів є надмірне застосування

одноманітних вправ, що призводить до зниження інтересу до занять і не завжди забезпечує гармонійний розвиток фізичних якостей. З цієї точки зору важливим є використання сучасних методик, які поєднують ефективність і різноманітність, забезпечують високу щільність тренування та водночас відповідають віковим і функціональним особливостям спортсменів.

Одним із таких підходів можна вважати метод колового тренування. У науковій літературі він розглядається як ефективний засіб комплексного розвитку фізичних якостей, що поєднує вправи різної спрямованості в межах одного заняття [57; 18]. За даними досліджень R. Gettman та V. Pollock (1981) [30], застосування колового тренування сприяє значному підвищенню витривалості, розвитку силових і швидко-силових показників, а також покращує функціональні можливості серцево-судинної та дихальної системи, що впливає на збільшення аеробних можливостей організму.

Вітчизняні науковці також підкреслюють ефективність цього методу, зокрема Т.Ю. Круцевич [18] у своїх роботах відзначала, що колове тренування дозволяє варіювати інтенсивність і обсяг навантаження відповідно до вікових особливостей спортсменів, що робить його придатним для занять з дітьми та підлітками. Водночас, на думку О.Дяченка [11], даний метод має педагогічну цінність через те, що стимулює розвиток дисципліни та командної роботи.

Наявність значної кількості науково-методичних праць, присвячених застосуванню колового методу у фізичному вихованні школярів [18; 30], проте залишається недостатньо вивченим питання щодо можливостей застосування у процесі підготовки футболістів. Крім того, слід відзначити відсутність науково обґрунтованих програм із застосування колового методу тренувальних занять, які враховували б особливості морфо-функціонального розвитку підлітків та специфіку спорту, зокрема ігрового амплуа.

Крім того, традиційні підходи до тренувального процесу не завжди забезпечують оптимальний баланс між розвитком фізичних якостей, профілактикою перевантаження та формуванням стійкої мотивації до занять спортом. У цьому контексті доцільним є впровадження інноваційних і

водночас перевірених методик, які дозволяють адаптувати навантаження під індивідуальні можливості спортсменів, підвищуючи ефективність та безпечність занять. Метод колового тренування, завдяки своїй структурі, може стати інструментом для побудови індивідуально-орієнтованих програм підготовки.

Таким чином, враховуючи зростаючі вимоги до підготовленості футболістів, особливості вікового розвитку юних спортсменів та перспективність використання методу колового тренування, можна стверджувати, що дослідження ефективності його застосування для удосконалення фізичної та функціональної підготовленості футболістів 14-15 років є своєчасним, актуальним і має як теоретичне, так і практичне значення для теорії та методики футболу.

Мета дослідження - обґрунтувати та експериментально перевірити ефективність застосування методу колового тренування для удосконалення фізичної та функціональної підготовленості футболістів 14-15 років.

Завдання дослідження:

1. Провести аналіз сучасної науково-методичної літератури з проблеми фізичної та функціональної підготовленості юних футболістів і визначити можливості застосування методу колового тренування в системі багаторічної підготовки.

2. Дослідити морфофункціональні-можливості, а також рівень фізичної підготовленості футболістів 14-15 років у підготовчому періоді річного макроциклу.

3. Розробити програму колового тренування з урахуванням вікових та функціональних особливостей юних футболістів і впровадити її в навчально-тренувальний процес.

4. Оцінити динаміку змін фізичної та функціональної підготовленості футболістів під впливом запропонованої програми та визначити її ефективність.

Об'єкт дослідження – навчально-тренувальний процес футболістів

14 -15 років.

Предмет дослідження - метод колового тренування як засіб удосконалення фізичної та функціональної підготовленості юних футболістів.

Гіпотеза дослідження. Застосування методу колового тренування у навчально-тренувальному процесі футболістів 14-15 років дозволить удосконалити фізичну та функціональну підготовленість юних спортсменів, сприятиме більш рівномірному розвитку силових, швидкісних та витривалих показників, а також підвищить ефективність індивідуального підходу до тренування залежно від ігрового амплуа.

Методи дослідження.

1. Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури щодо фізичної та функціональної підготовленості футболістів та застосування методу колового тренування.

2. Педагогічне спостереження за навчально-тренувальним процесом спортсменів футболістів 14-15 років у підготовчому періоді річного макроциклу.

3. Педагогічний експеримент, що включав антропометричні вимірювання, зокрема зросту, маси тіла, життєвого індексу, індексу Кетле, м'язового об'єму стегна за методикою Н. Martin & К. Saller, а також фізіологічні тести за допомогою яких ми визначали максимальне споживання кисню (VO_{2max}).

4. Тести фізичної підготовленості за показниками сили, швидкості, швидкісно-силових якостей, витривалості, а також результати технічні тестів: ведення м'яча, удар по м'ячу та кидок на дальність, жонглювання м'ячом.

5. Методи математичної статистики за допомогою яких ми здійснили порівняльний аналіз показників до і після наукового дослідження з метою визначення ефективності програми колового тренування.

Наукова новизна одержаних результатів.

Вперше обґрунтовано та експериментально перевірено застосування методу колового тренування для комплексного удосконалення фізичної та функціональної підготовленості футболістів 14-15 років.

Визначено ефективність колового методу у побудові тренувальної програми залежно від ігрового амплуа, що дозволяє підвищити рівень розвитку основних фізичних якостей та функціональних показників.

Розроблено методичні рекомендації щодо використання колового тренування у навчально-тренувальному процесі юних футболістів на етапі попередньої базової підготовки.

Доповнено наукову інформацію про рівень розвитку деяких показників фізичної та технічної підготовленості спортсменів-футболістів на етапі попередньої базової підготовки у підготовчий період річного макроциклу.

Практичне значення одержаних результатів полягає у використанні результатів дослідження тренерами дитячо-юнацьких футбольних команд для побудови ефективних індивідуально-орієнтованих тренувальних програм для розвитку сили, швидкісно-силових якостей, витривалості та функціональної підготовленості юних футболістів. Розроблені методичні рекомендації допоможуть знизити ризик перетренованості та травматизму, забезпечуючи оптимальний розвиток фізичних та функціональних показників.

Матеріали дослідження можуть бути використані в теоретичному курсі з дисциплін «Теорія і методика спортивної підготовки», «Теорія і методика підготовки спортсменів у видах спорту», «Основи теорії і методики спортивного тренування», «Фізіологічні основи фізичного виховання і спорту», «Спортивна медицина» для студентів Маріупольського державного педагогічного університету.

Особистий внесок здобувача полягає в проведенні аналізу науково-методичної літератури з проблеми удосконалення фізичної та функціональної підготовленості футболістів 14-15 років із застосуванням колового тренування. Розроблено та впроваджено програму колового тренування з

урахуванням вікових, фізичних та функціональних особливостей юних футболістів. Проведено комплексне обстеження фізичної та функціональної підготовленості спортсменів до і після наукового дослідження. Оцінено ефективність застосування методу колового тренування і запропоновано практичні рекомендації для тренерів дитячо-юнацьких спортивних шкіл (ДЮСШ). Планування констатувального експерименту та вибір методів дослідження здійснювали спільно з науковим керівником.

Апробація результатів наукового дослідження. Результати наукової роботи заслухані на студентській науково-практичній конференції психолого-педагогічного факультету МДУ.

Публікації. За результатами дослідження опублікована стаття у збірнику наукових праць «магістерські студії психолого-педагогічного факультету МДУ» на тему «Морфо-функціональні особливості футболістів 14-15 років залежно від ігрового амплуа».

Структура і обсяг дипломної роботи. Кваліфікаційна робота включає вступ, трьох основних розділів, висновки до кожного розділу, загальні висновки, список використаних джерел, що налічує 70 джерел, та чотири додатки. Загальна кількість сторінок становить 107, з яких 95 відведено основному тексту. У роботі представлено 15 таблиць та 3 рисунки.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ФІЗИЧНОЇ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ЮНИХ ФУТБОЛІСТІВ

1.1. Фізичний розвиток та вікові особливості футболістів 14–15 років

Футбол є видом спорту, що вимагає високої фізичної підготовленості, особливо на етапі попередньої базової підготовки, який збігається у футболістів із 14-15 роками. Проте цей вік також є критичним для розвитку фізичних якостей у юних футболістів, оскільки в даний період відбуваються значні зміни в організмі, що впливають на ефективність тренувального процесу. Розуміння вікових особливостей фізичного розвитку є основою для побудови індивідуального підходу до підготовки, що спрямований на оптимізацію спортивних результатів. У цьому контексті важливе значення мають антропометричні показники та морфофункціональні характеристики, які відображають рівень біологічного дозрівання, функціональні можливості організму та потенціал для розвитку спеціальних фізичних якостей. Дослідження, проведене Перевозником та Перцуховим (2022) [25], показало, що середні антропометричні показники юних футболістів чоловічої статі 14-15 років в середньому становлять: маса тіла - $55,8 \pm 1,8$ кг, довжина тіла - $169,1 \pm 2,0$ см, обхват грудної клітки в спокої - $80,8 \pm 1,2$ см. Індекси пропорційності, зокрема індекс Ярхо-Краупе, Рорера та Кетле, перебувають у межах вікової норми, що свідчить про гармонійний фізичний розвиток спортсменів цієї вікової групи.

R. M. Malina [31] відомий міжнародний дослідник у галузі спортивної науки, який досліджував фізичний розвиток дітей та підлітків, їх біологічну зрілість та як ці показники впливають на багаторічну підготовку, Так, R.M. Malina у своїх наукових роботах опублікував наступні результати

дослідження, що період 14-15 років у юних футболістів характеризується інтенсивним фізіологічним зростанням, що визначає значну дисперсію антропометричних показників у межах одного й того ж хронологічного віку. Зокрема, така мінливість обумовлена різними темпами біологічної зрілості серед однолітків, яка суттєво впливає на їх фізичні здібності [64].

За даними дослідження R. M. Philippaerts та ін [66], хлопці-футболісти 13-15 років, які мають більш швидкі темпи статевого дозрівання (визначена за стадією росту волосся чи статевих ознак) мають вищі показники зросту, маси тіла і показників м'язового об'єму стегна, в порівнянні з однолітками, що мають низький темп статевого дозрівання. Показник м'язового об'єму стегна дозволяє судити про масу і об'єм м'язової тканини, що є важливим для оцінки фізичної підготовленості спортсменів, зокрема у видах спорту, де потрібна швидкість, сила та вибухова потужність. Це підтверджується даними Figueiredo, A. J., et al. (2022), який вивчав пубертатний сплеск росту (ПСР) [9]. Так за його даними, між футболістами віком 12–15 років, більшість (76 %) знаходяться в період навколо приблизного піку швидкості росту, тобто коли організм ще перебуває у фазі інтенсивного росту, але не досяг піку або вже почав його проходити. Залежно від зрілості, спостерігається зростання анатомічних і біокомпонентних характеристик, тобто співвідношення різних компонентів складу тіла організму за рахунок зниження рівня жирової маси в більш статево зрілих гравців [5].

У дослідженнях, опублікованих в *Journal of Sports Sciences* [41], португальські вчені оцінювали вік досягнення піку швидкості росту (ПШР) у футболістів віком 11–16 років. Вони застосували модель SITAR (SuperImposition by Translation And Rotation model) для визначення віку швидкості росту у 58 гравців, що тренувались футболу в клубах центральної Португалії. Модель SITAR заключається у визначенні нелінійної статистичної моделі змішаних ефектів, яка була розроблена для аналізу індивідуальних кривих росту підлітків [44]. Вона дозволяє враховувати відмінності між дітьми в темпах, термінах та інтенсивності росту. Отже, результати показали, що

середній вік ПШР у футболістів становить $13,6 \pm 0,9$ років, що відповідає середньому віку ПШР у загальній популяції. Також дослідження Луїса Родрігеша [63], зосереджувалися на впливі біологічної зрілості на фізичні показники футболістів віком 13-15 років. І було виявлено, що статус зрілості значно впливає на функціональні можливості підлітків, а також і на фізичну підготовленість, зокрема на швидкість, витривалість і силу.

Проте, у роботах R. Malina, R. Philippaerts та інших [23; 64; 66], які також вивчали вплив біологічної зрілості на фізичну підготовленість молодих спортсменів, встановлено, що пік росту у середньому досягається близько 12,9 років, а пік зростання м'язової сили приблизно через 2 роки після ПШР.

Отже футбол є видом спорту, що потребує високого рівня фізичної підготовленості, особливо у віці 14-15 років, коли відбуваються інтенсивні фізіологічні зміни, що характеризується значною мінливістю антропометричних показників через різні темпи біологічної зрілості. Антропометричні та морфофункціональні характеристики дозволяють оцінити рівень фізичної підготовленості та потенціал розвитку спеціальних фізичних якостей. Підсумовуючи дослідження як закордонних, так і вітчизняних науковців, можна відзначити, що футболісти, які досягають швидшого темпу статевого дозрівання, мають більші показники зросту, маси тіла та м'язового об'єму стегна, що впливає на їх фізичну підготовленість підвищуючи їхню швидкість, м'язову силу та вибухову силу [68].

1.2. Особливості функціональної та фізичної підготовленості юних футболістів

Фізична працездатність розглядається у сучасній спортивній науці як інтегральний показник функціонального стану організму, що відображає здатність до виконання тривалої або інтенсивної м'язової роботи без надмірного фізіологічного напруження та з подальшим ефективним

відновленням [48; 54]. Особливої актуальності набуває вивчення цього показника у підлітковому віці, коли організм зазнає суттєвих морфофункціональних змін, що обумовлені пубертатними змінами.

Згідно з результатами емпіричного дослідження, проведеного О.Адаменком (2024) [21], у юнаків 14-15 років фіксується статистично достовірне зростання показників фізичної працездатності, порівняно з попереднім віковим періодом, результати дослідження представлені у таблиці 1.1. Це зростання, на думку дослідника, виявляється у підвищенні обсягів виконаної роботи, збільшенні показників життєвої ємності легень, серцевого викиду, покращення толерантності до фізичного навантаження та зниженні часу відновлення частоти серцевих скорочень після стандартного навантаження. Такі зміни свідчать про якісне вдосконалення діяльності кардіореспіраторної системи, покращення аеробної продуктивності, а також зростання резервних можливостей організму в цілому.

Таблиця 1.1

**Оцінювання фізичної працездатності
підлітків 14–15 років за О.Адаменко (2024) [22]**

Показник	Опис методики	Одиниці виміру	Норма для 14–15 р.	Що характеризує
PWC170 (Physical Working Capacity at 170 bpm)	Визначається на велоергометрі з розрахунком навантаження при ЧСС 170 уд./хв	кгм/хв або Вт	1100–1500 Вт	Основний тест на аеробну витривалість
VO ₂ max	Максимальне споживання кисню під час навантаження	мл/кг/хв	45–55 мл/кг/хв	Чим вищий показник, тим краща витривалість
ЖЄЛ (життєва ємність легень)	Вимірювання об'єму повітря при максимальному видиху	мл	3500–4500 мл	Важливий показник для дихальної системи
Життєвий індекс (ЖІ)	ЖЄЛ / маса тіла	мл/кг	50–70 мл/кг	Враховує масу тіла підлітка

На думку R. Malina, C. Bouchard [32], віковий період 14-15 років, вважається середнім пубертатом та є критичним у формуванні загальної фізичної підготовленості, яка в подальшому є основою для спеціалізованої спортивної підготовки у видах спорту з високими енергетичними затратами, зокрема у футболі. Як відомо з літературних джерел, підвищення фізичної працездатності у цей час є результатом дії гормонального прискорення росту, а також адаптивної перебудови серцево-судинної та дихальної систем, крім того формування ефективних нейром'язових зв'язків [46].

Таким чином, результати, отримані О.Адаменком (2024) [25], підтверджують важливість цілеспрямованого моніторингу фізичної працездатності у підлітків як інформативного критерію оцінки ефективності тренувального процесу, рівня адаптації до навантаження та загального стану здоров'я у період активного біологічного дозрівання.

Як вже було вищевідзначено, за результатами дослідження Луїса Родрігеша [18], які стосувались біологічної зрілості та фізичних показників футболістів віком 13-15 років, виявлено, що статус зрілості значно впливає на функціональні можливості та показники фізичної підготовленості підлітків, зокрема на результатами тестів на швидкість, витривалість і силу, а також на аеробну витривалість. Стадія зрілості була ключовим фактором у різниці показників аеробної витривалості, тоді як зріст і маса відігравали провідну роль у демонстрації результатів із швидкісно-силових тестів [30].

Крім того, у роботах R. Malina, R. Philippaerts та інших, які встановили, що пік росту у середньому досягається близько 12,9 років, а пік зростання м'язової сили приблизно через 2 роки після ПШР, пікові швидкісні показники, на прикладі спринту, збігаються із періодом ПШР, а такі показники фізичної підготовленості, як гнучкість і витривалість, мають квадратичну траєкторію з максимальним зростанням через 3-4 роки після ПШР [69].

За результатами дослідження M. C. Rumpf, J. B. Cronin, S. D. Pinder, J.M. Oliver [68], відзначено, що у фізичному розвитку підлітків віком від 12 до 17 років спостерігаються наступні зміни: сила м'язів зростають у хлопців в

середньому на 16,8 % щорічно, з найбільшим темпом - у віці 13-14 років, швидкість бігу на дистанції 10 та 30 м покращуються в середньому на 2,6 % та 3,6 % щороку відповідно. У футболістів результат тесту здатність зміни напрямку зростає на 2,8 % на рік, причому максимальне покращення спостерігається між 12 і 13 роками. За результатами тесту стрибок у гору з місця, показник у хлопців зростають на 9,3 % з 13 до 14 років, а в середньому 6,7 % щороку від 12 до 16 років [65].

Разом з тим, дослідження вітчизняних науковців В. Шаленка та А. Перцухова (2010) [24] підтверджують той факт, що у футболістів 15 років спостерігається нерівномірний прогрес окремих фізичних якостей, серед яких швидкість, сила та швидкісно-силові можливості. Так, у футболістів віком 15 років фіксується статистично значуще покращення показників швидкісної та швидкісно-силової підготовленості у порівнянні з молодшими віковими групами (13-14 років).

Зокрема, час бігу на дистанцію 50 метрів, який є індикатором спроможності до швидкого старту та динамічного прискорення, зменшується в середньому на $6,88 \pm 0,16$ с, що свідчить про достовірне зростання анаеробних можливостей. Крім того покращуються й результати стрибка в гору з місця, що відображає вибухову силу, так цей показник дорівнює в середньому $42,60 \pm 2,10$ см, що перевищує середньостатистичні дані для молодших вікових груп на 10–15 % [55].

Як показують дослідження Т.О. Вомра, С.А. Buzzichelli, R.M. Malina, С. Bouchard [33; 64], виявлені зміни корелюють з віковими особливостями фізіологічного розвитку, що проявляються у тому, що у пубертатному періоді відбувається активізація синтезу анаболічних гормонів (зокрема тестостерону й соматотропіну), що сприяє силового потенціалу зокрема збільшенню м'язової маси та швидкості проведення нервових імпульсів. Крім того, у цьому віці підвищується здатність до міжм'язової координації, що позитивно впливає на ефективність реалізації м'язової сили в умовах швидкісного навантаження [40].

Таким чином, результати В. Шаленка та А. Перцухова (2010) [24] підкреслюють важливість врахування вікової динаміки розвитку швидкісно-силових якостей під час планування тренувального процесу у футболі. Ефективна адаптація тренувального навантаження в цей період дозволяє не лише покращити спортивну результативність, а й знизити ризики перенапруги й травматизму, особливо в умовах великих навантажень у змагальному періоді.

Крім того, важливо відзначити, що футбол належить до командних видів спорту, де кінцевий результат залежить як від індивідуальних фізичних і функціональних характеристик спортсменів, так і від їхньої взаємодії у команді. У практиці гри футболісти традиційно класифікуються за ігровими позиціями на воротарів, захисників, півзахисників та нападників. Кожна позиція накладає специфічні вимоги до фізичної підготовки та витривалості гравців. Так, дистанція, яку долають футболісти під час матчу, коливається в межах 10–13 км, залежно від позиції та стилю гри. Воротарі, наприклад, за 90 хвилин матчу проходять приблизно 4 км [47].

Дослідження Т. Reilly, А. Williams, А. Nevill, А. Franks (2000) [63] показали, що існують статистично значущі відмінності у морфологічних показниках гравців: воротарі, як правило, мають вищий зріст, тоді як півзахисники – нижчий. Крім того, аналіз складу тіла показав, що у воротарів спостерігається вищий відсоток жирової тканини – на 7-19 % більше порівняно з півзахисниками, які характеризуються найнижчими значеннями жирової маси. Як відомо морфологічні показники впливають на розвиток фізичних якостей, так вибухові здібності, найбільш виражені у нападників, а воротарі демонструють найнижчі показники швидкості реакції та вибухової сили [56]. Висота стрибка у захисників та нападників варіює від 38 до 55 см, що перевищує аналогічні показники півзахисників [36; 16]. Таким чином, морфо-функціональні та фізичні характеристики футболістів тісно пов'язані з їхнім ігровим амплуа, що також має враховуватися при розробці індивідуальних та командних тренувальних програм.

Отже, фізичний розвиток юних футболістів 14-15 років характеризується інтенсивним ростом та вдосконаленням основних рухових якостей - сили, швидкості, витривалості та стрибкових здібностей. У цьому віці формуються значні індивідуальні відмінності в антропометричних показниках та фізичних можливостях, що зумовлено не лише хронологічним віком, а й рівнем біологічної зрілості та стадією пубертатного розвитку. Регресійні моделі показують, що зріст, маса тіла та пубертатний статус по-різному впливають на аеробні здібності, швидкість та стрибкові показники [60].

Врахування цих особливостей є ключовим для розробки диференційованих тренувальних програм, які забезпечують оптимальне навантаження, сприяють підвищенню ефективності та безпеки підготовки, а також враховують процес спеціалізації гравців на полі. Подальші дослідження повинні зосереджуватися на розробці методик тренування, адаптованих до індивідуальних фізичних та функціональних характеристик юних футболістів.

1.3. Побудова навчально-тренувального процесу футболістів на етапі попередньої базової підготовки в період поглибленої спеціалізації

Побудова навчально-тренувального процесу на етапі попередньої базової підготовки в період поглибленої спеціалізації є складним і багатограним завданням, що вимагає врахування вікових, фізіологічних, технічних та психологічних особливостей юних футболістів [15; 17]. Застосування системного підходу до організації тренувального процесу, використання сучасних методик та технологій дозволяє оптимізувати підготовку футболістів і досягати високих результатів на змаганнях.

З огляду на те, що етап попередньої базової підготовки (11-16 років) є критичним елементом багаторічної системи підготовки футболістів, оскільки саме в цей період закладається функціональний, техніко-тактичний та психофізіологічний фундамент подальшої спортивної спеціалізації, тому на

цьому етапі відбувається поступовий перехід від загального фізичного розвитку до більш спрямованого вдосконалення специфічних для футболу якостей, включаючи технічні навички, тактичне мислення, функціональну витривалість та психологічну стійкість [61; 31].

В процесі багаторічної підготовки, особливу увагу слід приділяти періоду поглибленої спеціалізації, який припадає приблизно на 13-15 років, коли спортсмени починають активно брати участь у змагальній діяльності на регіональному та національному. Це вимагає від тренерів чіткої побудови навчально-тренувального процесу з урахуванням не лише вікових, але й індивідуальних особливостей функціонального розвитку [32].

Як відомо із типової програми дитячо-юнацької спортивної школи (ДЮСШ) з футболу, на етапі попередньої базової підготовки тренувальний процес, включає п'ять ключових складових: загальної фізичної підготовки (ЗФП), що спрямована на всебічний розвиток базових фізичних якостей: сили, швидкості, витривалості та гнучкості; спеціальної фізичної підготовки (СФП), включає вправи, орієнтовані на розвиток рухових якостей, критичних для футбольної діяльності, таких як швидкісно-силові можливості, реакція, рівновага, просторово-часова орієнтація тощо; технічної підготовки - основна увага приділяється вдосконаленню базових технічних дій: ведення м'яча, передачі, обробки, ударів по воротах, а також розвитку техніки в умовах просторово-часового дефіциту; тактичної підготовки, передбачає формування початкових уявлень про колективні дії, позиційну гру, орієнтацію в просторі, прийняття рішень у динамічних умовах гри; психологічної підготовки, що спрямована на розвиток мотивації, волі, саморегуляції, здатності до змагальної діяльності в умовах стресу, а також командної взаємодії [35; 39; 70].

Тренувальний процес на етапі попередньої базової підготовки, згідно із типовою програмовою ДЮСШ з футболу, реалізується у структурі річного макроциклу, який як відомо включає три основні періоди: підготовчий період (4-6 місяців), що характеризується застосуванням навантажень розвивального характеру з акцентом на розвиток фізичних якостей, засвоєння базових

технічних елементів та формування основ тактичного мислення; змагальний період (варіюється залежно від календаря змагань) - пріоритет надається реалізації набутих навичок у змагальних умовах, адаптації до гри, удосконаленню техніко-тактичної діяльності; перехідний період (до 4 тижнів): призначений для активного відновлення, зниження обсягу навантажень, корекції функціонального стану спортсмена, попередження перетренованості [45; 48].

У межах макроциклу процес підготовки поділяється на мезоцикли та мікроцикли, кожен з яких має визначену мету та завдання. Так, у підготовчому періоді домінують мікроцикли розвивального типу, у змагальному - змагально-моделюючі або відновлювальні, що забезпечує гнучку адаптацію до цілей тренувального процесу.

Отже підсумовуючи можна відзначити, що етап підготовки 14-15 річних футболістів є фундаментальним у багаторічній системі підготовки спортсменів оскільки саме на цьому етапі закладаються основи фізичних, технічних, тактичних і психологічних навичок. Особлива увага приділяється розвитку загальної та спеціальної фізичної підготовки, вдосконаленню базових технічних дій, формуванню початкового тактичного мислення, а також розвитку мотивації, саморегуляції та здатності до командної взаємодії.

Врахування вікових та індивідуальних особливостей спортсменів дозволяє оптимально планувати навантаження та забезпечувати поступовий перехід від загального фізичного розвитку до специфічних якостей, критичних для футбольної діяльності.

Системний підхід і використання сучасних методик дозволяють підвищувати ефективність навчально-тренувального процесу, сприяти безпечній адаптації до змагальної діяльності та закладати основу для подальшої спеціалізації та високих результатів на різних рівнях змагань.

1.4. Теоретичні та практичні аспекти методу колового тренування в процесі підготовки футболістів

На етапі попередньої базової підготовки у період поглибленої спеціалізації основним завданням фізичної підготовки юних спортсменів є всебічний розвиток базових фізичних якостей, зокрема вибухової сили, швидкості, швидко-силових можливостей, а також загальної й спеціальної витривалості [40]. Особливе значення в даному контексті набуває використання методів колового тренування, як ефективного засобу оптимізації навантажень з урахуванням індивідуальних морфо-функціональних характеристик спортсменів підліткового віку.

Колове тренування передбачає виконання комплексу вправ, об'єднаних у циклічну послідовність (коло), з чітким чергуванням локомоторних та ізометричних навантажень, що дозволяє цілеспрямовано розвивати кілька фізичних якостей одночасно [57; 42]. В межах одного тренувального заняття може бути реалізовано до трьох таких кіл, які диференціюються за інтенсивністю, тривалістю виконання вправ і часом відпочинку між станціями. Це забезпечує варіативність впливу на кардіореспіраторну систему, м'язову витривалість та нервово-м'язову координацію.

Наукові дослідження підтверджують [3], що методи колового тренування, за умови дотримання принципів поступовості, систематичності та індивідуалізації, дозволяють ефективно формувати фізичні якості без перевантаження функціональних систем організму, що особливо важливо у період інтенсивного біологічного розвитку. Так, раціональне поєднання вправ силового, швидко-силового та аеробного спрямування у структурі одного кола сприяє гармонійному розвитку серцево-судинної та дихальної систем, зниженню ризику перенавантаження й перенапруження опорно-рухового апарату, що характерне для пубертатного періоду.

Крім того, колове тренування дозволяє забезпечити високий рівень мотиваційної залученості спортсменів до навчально-тренувального процесу

завдяки зміни вправ, можливості варіювання навантаження відповідно до індивідуального рівня фізичної підготовленості. Такий підхід є особливо ефективним для напівзахисників у ігрових видах спорту, де ключовим є поєднання витривалості з високою руховою активністю, координаційними здібностями та швидко-силовими якостями [13; 14].

Таким чином, інтеграція методів колового тренування в систему фізичної підготовки юних спортсменів на етапі поглибленої спеціалізації дозволяє досягати високої ефективності тренувального процесу без ризику для здоров'я. Системне застосування таких методів створює передумови для підвищення функціонального потенціалу організму, забезпечення спортивного довголіття та формування стійкого фундаменту для подальшої спеціальної підготовки.

1.5. Інтеграція колового тренування в підготовку футболістів із врахуванням функціональних можливостей та ігрового амплуа

З огляду на те, що фізичний розвиток футболістів в період 14-15 років характеризується активним біологічним дозріванням, що супроводжується значними змінами у функціональних можливостях організму, тому цей етап має критичне значення для формування фізичних якостей, таких як витривалість, швидкість, сила та координація, які становлять основу спортивної результативності у футболі [51]. У зв'язку з цим постає необхідність використання ефективних, варіативних та безпечних тренувальних методів, які враховують індивідуальні особливості розвитку юних спортсменів.

Одним із таких методів є колове тренування, яке передбачає виконання комплексу вправ у послідовності, що дозволяє розвивати одночасно кілька фізичних якостей із раціональним дозуванням навантаження. Його застосування у підготовці юних футболістів потребує адаптації до вимог

конкретного ігрового амплуа та рівня функціональної підготовленості [49; 59]. Відповідно до сучасних наукових досліджень Faigenbaum et al. (2009) [50], у віці 14-15 років спостерігається підвищення чутливості до тренувальних навантажень силового, швидкісно-силового та аеробного характеру.

Разом із цим організм підлітків демонструє нестабільність нейроендокринної регуляції, що потребує особливої уваги під час дозування інтенсивності та об'єму навантажень. Як зазначають Slimani et al. (2018) [56], перевищення допустимого рівня фізичного стресу може призвести до порушення адаптаційних механізмів і зниження мотивації до тренувального процесу.

В наукових роботах сучасних дослідників [1; 7] відзначається, що ефективність колового методу значною мірою залежить від правильного підбору вправ відповідно до ігрової позиції футболіста. З огляду на те, що захисники (центральні, крайні) потребують розвитку силової витривалості, потужності стрибків, здатності до різкої зміни напрямку руху, тому для них доцільно включати станції зі спринтами (10-20 м), вправами з медболом, опорними стрибками.

Як відомо, півзахисники повинні володіти високою загальною витривалістю та швидкісно-силовими якостями, тому для них ефективно застосовувати змішані програми колового тренування із чергуванням аеробних вправ (наприклад, shuttle run) та техніко-тактичних завдань у високому темпі. Shuttle run - це тест або вправа на швидкість, швидкісну витривалість і здатність до зміни напрямку руху [12]. Його ще часто називають «човниковий біг» або біг з розворотами.

Нападники вимагають вибухової сили та швидкісної реакції, тому колові тренування слід робити акцент на plyometric drills, швидкі переміщення з м'ячем, спринти з перешкодами. Plyometric drills — це пліометричні вправи, спрямовані на розвиток швидкості, сили та вибухової потужності м'язів, що ґрунтуються на швидкому розтягуванні м'яза (ексцентрична фаза) і наступному швидкому скороченні (концентрична фаза). Це дозволяє

максимально ефективно використовувати стрибкову і вибухову силу [67].

Воротарі потребують розвитку специфічних координаційних здібностей, швидкісної реакції та стабільності тулуба, тому базовими компонентами їхньої підготовки повинні бути вправи на баланс, реактивні кидки м'яча та бічні стрибки.

Результати низки емпіричних досліджень свідчать про високу ефективність колового тренування у розвитку функціональної підготовленості юних футболістів. Так, дослідження Lid et al. (2019) [58] показало, що 8-тижнева тренувальна програма коловим методом у футболістів 14-15 років призвела до статистично значущого покращення аеробної витривалості (VO_2max), сили ніг та швидкості спринту ($p < 0.05$).

За даними Ouerghi et al. (2020) [53], метод колового тренування виявився більш ефективним у покращенні м'язової витривалості та рухливості, ніж традиційне інтервальне тренування у футболістів підліткового віку. У роботі Hammami et al. (2022) [62] було показано, що включення програми колового тренування сприяло покращенню рівноваги, вибухової сили у молодих гравців.

Метод колового тренування є ефективним засобом функціональної підготовки футболістів віком 14-15 років, за умови його адаптації до ігрового амплуа та функціонального стану спортсменів [52; 27]. Такий підхід сприяє гармонійному розвитку основних фізичних якостей без перевантаження організму в період активного біологічного дозрівання, закладаючи надійну основу для подальшої спеціалізації у футболі.

Метод кругового тренування є ефективним інструментом всебічного розвитку фізичних якостей юних спортсменів та футболістів 14-15 років [3; 17; 18; 26; 32; 57]. Його застосування дозволяє одночасно розвивати силу, швидкість, витривалість та координацію, забезпечуючи раціональне дозування навантажень та адаптацію до індивідуальних морфо-функціональних особливостей. Адаптація вправ відповідно до ігрового амплуа забезпечує цілеспрямований розвиток специфічних фізичних якостей, що

підвищує спортивну результативність і знижує ризик перевантаження. Наукові та емпіричні дані підтверджують, що системне використання колового тренування сприяє підвищенню функціонального потенціалу організму, мотиваційної залученості та створює надійну основу для подальшої спеціалізації у футболі.

Висновки до Розділу 1

Футбол у віковій групі 14-15 років є видом спорту, що потребує високого рівня фізичної підготовки та індивідуалізації тренувального процесу. У цей період відбувається активний фізіологічний розвиток, зокрема інтенсивний приріст зросту, маси тіла та м'язової сили, що супроводжується значними міжіндивідуальними відмінностями через різні темпи біологічної зрілості. Морфо-функціональні характеристики, включно з антропометричними показниками, рівнем жирової та м'язової маси, вибуховою силою та витривалістю, тісно пов'язані з ігровим амплуа гравця. Воротарі відзначаються вищим відсотком жирової маси та меншими показниками вибухової сили, тоді як нападники демонструють найвищі швидкісно-силові показники.

Отже, для ефективної та безпечної підготовки юних футболістів доцільно застосовувати диференційовані тренувальні програми, які враховують індивідуальні фізіологічні та морфо-функціональні особливості спортсменів, а також специфіку їхнього ігрового амплуа. Такий підхід дозволяє оптимізувати розвиток фізичних якостей, покращувати спортивні результати та мінімізувати ризик перевантажень.

Фізична працездатність у підлітків 14-15 років є важливим інтегральним показником функціонального стану організму та здатності до виконання інтенсивної м'язової роботи з подальшим відновленням. У цей період, що характеризується пубертатними змінами, спостерігається значне підвищення показників аеробної витривалості, життєвої ємності легень, серцевого викиду та швидкості відновлення після навантажень. Паралельно відбувається розвиток швидкісно-силових якостей, що відображається у покращенні результатів бігу на короткі дистанції та стрибкових тестів, завдяки росту м'язової маси, підвищенню нейром'язової координації та активізації анаболічних гормонів. Ці зміни підкреслюють важливість індивідуального підходу та цілеспрямованого моніторингу фізичної підготовленості під час

тренувального процесу юних футболістів, що дозволяє підвищити спортивну результативність та знизити ризики травматизму. Подальші дослідження мають зосереджуватись на розробці оптимальних методик тренування з урахуванням вікових та фізіологічних особливостей цього віку.

Побудова навчально-тренувального процесу на етапі попередньої базової підготовки у футболі є багатокомпонентним і динамічним процесом, що потребує системного підходу з урахуванням вікових, біологічних, психофізіологічних і функціональних особливостей юних спортсменів. Саме у віці 11-16 років формується фундамент для подальшої спеціалізованої підготовки, а в період поглибленої спеціалізації 13-15 років відбувається перехід до високих тренувальних і змагальних навантажень, що висуває підвищені вимоги до структури і змісту тренувального процесу.

Встановлено, що ефективна організація підготовки у зазначений період має базуватися на гармонійному поєднанні п'яти ключових компонентів: загальної та спеціальної фізичної підготовки, технічного і тактичного вдосконалення, а також цілеспрямованої психологічної підтримки. Кожен із цих напрямів забезпечує формування комплексної готовності до змагальної діяльності відповідно до етапу спортивного розвитку. Особливої уваги заслуговує адаптивне планування річного макроциклу з чітким розмежуванням підготовчого, змагального та перехідного періодів, що дозволяє ефективно регулювати навантаження, запобігати перетренованості та забезпечувати прогресивний розвиток спортсмена.

Таким чином, цілеспрямована та науково обґрунтована побудова тренувального процесу на етапі попередньої базової підготовки виступає основною передумовою формування високої функціональної, техніко-тактичної та психоемоційної готовності футболістів юнацького віку. Застосування сучасних тренувальних методик, індивідуалізація підходів, а також оптимальне планування тренувальних циклів забезпечують створення умов для довготривалого спортивного прогресу та досягнення високих результатів у майбутньому.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

У процесі написання магістерської роботи були застосовані такі методи дослідження:

I. Проведено аналіз та систематизацію науково-методичних джерел, що дозволило сформулювати теоретичну базу дослідження.

II. Використано метод педагогічного спостереження з метою отримання аналізу навчального процесу учасників дослідження.

III. Здійснено педагогічний експеримент з метою перевірки ефективності впровадження колового методу тренувань в процес спортивної підготовки футболістів 14-15 років.

IV. Застосовано морфологічні методи вивчення фізичного розвитку, зокрема антропометричні вимірювання (включаючи визначення довжини, маси тіла, а також м'язового об'єму стегна), а також розрахунок індексів (життєвого індексу, індексу Кетле).

V. Проведено функціональні проби для оцінювання функціонального стану організму, зокрема визначення рівня аеробної працездатності та максимального споживання кисню із застосуванням степергометрії та пульсометрії.

VI. Оцінено рівень фізичної підготовленості за результатами контрольних тестів, які відображають такі якості, як вибухова сила, швидкість, швидкісно-силова та загальна витривалість. Окрім того, проаналізовано технічну та спеціальну фізичну підготовленість за показниками тестування: ведення м'яча, удар по м'ячу та кидок на дальність, жонгливання м'ячем.

VII. Методи математичної статистики, а також аналізу та синтезу даних були використані для обробки результатів дослідження та оцінки змін досліджуваних показників у динаміці.

2.1.1. Аналіз і узагальнення даних науково-методичної літератури

У ході дослідження застосовувався аналіз наукових джерел та інформації з мережі Internet для вивчення актуальності проблеми, формулювання мети та завдань роботи. Теоретичний аналіз дозволив визначити значущість проблеми, розглянути існуючі дані та концепції спортивної підготовки футболістів, а також морфо-функціональні особливості та розвиток фізичних якостей юних спортсменів.

У межах магістерського дослідження проводилося вивчення морфофункціональних характеристик: довжини тіла, маси, ЖЕЛ та м'язового об'єму стегна, а також індексів Кетле і життєвого. Крім того оцінювалися аеробні можливості організму, максимальне споживання кисню, а також визначали реакції серцево-судинної системи на стандартне навантаження та швидкість відновлення.

Отримані результати теоретичного аналізу стали підставою для обґрунтування наукових висновків дослідження. Особливу увагу приділено вивченню:

1. опублікованих досліджень щодо морфологічних особливостей фізичного розвитку спортсменів та функціональних можливостей організму, що впливають на формування та вдосконалення фізичної та функціональної підготовленості;

2. морфологічних ознак, які можуть слугувати критеріями індивідуалізації навчально-тренувального процесу та поглиблення спеціалізації футболістів на етапі попередньої базової підготовки;

3. наукових джерел, що висвітлюють можливості підвищення різних компонентів підготовленості футболістів, зокрема фізичної та техніко-тактичної, із застосуванням колового методу тренувальних занять;
4. методичних розробок, нормативних документів та статистичних матеріалів щодо організації та ефективності спортивних тренувань.

2.1.2. Педагогічний експеримент

Педагогічне спостереження здійснювалося як на етапі збору первинної інформації для визначення напрямів дослідження, так і протягом експериментального періоду з метою комплексної оцінки морфо-функціонального стану та розвитку фізичних якостей футболістів віком 14-15 років.

Об'єктом спостереження виступав навчально-тренувальний процес спортсменів, які перебували на етапі попередньої базової підготовки в умовах поглибленої спеціалізації під час підготовчого періоду річного макроциклу.

Спостереження було відкритим (учасники були поінформовані про його проведення), безперервним (відповідало тривалості педагогічного процесу), включеним (дослідник брав активну участь у процесі).

Педагогічний експеримент включав два етапи: констатувальний та формувальний. Констатувальний етап передбачав аналіз навчально-тренувального процесу та протоколів змагань. На його основі було відібрано 23 юнаки 14-15 років, які відвідували ДЮСШ: 6 захисників, 5 нападників, 4 воротарі, 8 напівзахисників.

Формувальний етап передбачав індивідуалізацію підготовки на основі застосування колового методу тренувальних занять та перевірки ефективності даного методу, який ми здійснювали за допомогою оцінки функціонального стану та морфологічних характеристик. Використовувалися інструментальні методи, зокрема антропометрія та методи індексів, з кількісною та якісною

оцінкою морфо-функціонального стану. Додатково оцінювалися аеробні можливості, фізична та технічна підготовленість футболістів.

Науковий експеримент проводився на базі дитячо-юнацької спортивної школи з футболу протягом шести місяців із застосуванням колового методу тренувань для покращення ефективності процесу підготовки з метою підвищення спортивного результату, а також покращення фізичного розвитку, функціональних можливостей та фізичної працездатності.

Антропометрія виступає ключовим методом оцінки спортсменів, оскільки забезпечує достовірну інформацію про фізичний розвиток, дозволяє планувати індивідуальні навантаження та визначати напрямки спеціалізації, що є критично важливим для юних футболістів-початківців.

Ми для визначення антропометричних пораметрів застосували наступні індекси: життєвий індекс, це є функціональний показник, який залежить від функціональних можливостей дихальної системи та індекс Кетле масо-зростовий показник, що характеризує надлишок чи дефіцит маси тіла.

В рамках дослідження життєвого індексу, ми вимірювали масу тіла та життєву ємність легень (ЖЄЛ), що визначали у спокійному стані в положенні стоячи за допомогою спірометрії. Показник виражали у мілілітрах. Життєвий індекс (ЖІ) розраховували за формулою 2.1:

$$\text{Життєвий індекс} = \frac{\text{ЖЄЛ}}{\text{Маса тіла}}, \text{ мл} \cdot \text{кг}^{-1} \quad (2.1)$$

Нормою можна вважати для чоловіків $\approx 55\text{--}70$ мл/кг, а значення нижче норми свідчить про недостатній розвиток дихальної системи, вище – про високу аеробну витривалість

Для дослідження індексу Кетле або ще як його називають індекс маси тіла (ІМТ), ми виміряли зріст ростоміром та масу тіла та розраховували за формулою 2.2:

$$I_{\text{Кетле}} = \frac{\text{маса тіла (кг)}}{\text{зріст}^2 \text{ (м)}} \quad (2.2)$$

Нормою для дорослих осіб, за Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) є показник 18,5-24,9, <18,5 – недостатня маса тіла, 25-29,9 – надмірна маса тіла, ≥ 30 – ожиріння різного ступеня.

Крім того в нашому дослідженні для визначення антропометричних показників юних футболістів, ми вирішили застосувати методикою визначення м'язового об'єму стегна за методикою Martin & Saller [17; 69]. Цей показник дозволяє оцінити розвиток м'язової маси верхньої частини ноги, а також відстежувати динаміку росту і розвитку у підлітків 14-15 років. М'язовий об'єм стегна, ми обчислювали шляхом визначення окружності стегна на товщини шкірної складки, застосовуючи формулу (2.3):

$$MV = k \cdot (C - \alpha \cdot S)^2 \quad (2.3)$$

де:

MV – м'язовий об'єм стегна;

C – окружність стегна (см);

S – товщина шкірної складки стегна (мм або см, залежно від одиниць);

k, α – коефіцієнти, визначені для різних вікових та статевих груп (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Коефіцієнти для визначення м'язового об'єму стегна різних вікових та статевих груп

Група	k	α
Чоловіки 12–14 років	0,0073	0,314
Чоловіки 15–17 років	0,0073	0,314
Дорослі чоловіки	0,0085	0,320

Формула враховує вплив підшкірного жиру на окружність і дозволяє отримати більш точну оцінку м'язового об'єму. Для точності вимірювань, ми використовували середню величину шкірної складки, вимірюної у трьох точках стегна (передній, боковий і задній фасції), а окружність – на середині відстані від великого вертлюга до колінного суглоба.

Вимірювання ми проводили у стані спокою, без попередніх інтенсивних фізичних навантажень (щоб уникнути тимчасового набряку або напруження м'язів). Спортсмен стояв прямо, м'язи ніг розслаблені. Сантиметровою стрічкою ми вимірювали окружність стегна на рівні приблизно посередині між верхньою частиною колінного суглоба та паховою складкою. Для додаткової точності ми виміряли максимальну окружність при напруженні м'язів (наприклад, при напівприсіді).

Вимірювання товщини підшкірної жирової складки ми здійснювали за допомоги каліперу (штангенциркуль), захоплюючи складку шкіри з підшкірним жиром на передній та задній поверхні стегна та розраховували середнє значення. Після замірів розраховували за формулою м'язовий об'єм стегна.

У практиці спортивної антропометрії м'язовий об'єм стегна є показником розвитку м'язової тканини нижніх кінцівок і використовується для оцінки фізичної підготовленості спортсменів, тому отримані значення ми порівнювали із нормативами для юнаків віку 14-15 років (табл. 2.2). Збільшення показника м'язового об'єму стегна свідчить про розвиток м'язової маси, а значне відставання може сигналізувати про недостатню тренуваність або дисбаланс росту м'язів та кісток.

Таблиця 2.2

**Орієнтовні нормативи м'язового об'єму стегна
для юнаків 14-15 років**

Вікова група	Рівень підготовленості	М'язовий об'єм стегна, см ³
14 років	Високий	260–280
	Середній	240–259

Продовж. табл. 2.2

	Нижчий	220–239
15 років	Високий	270–290
	Середній	250–269
	Нижчий	230–249

Для оцінки функціональних показників футболістів та впливу фізичних навантажень на їхню функціональну підготовленість використовували фізіологічні тести, що дозволяли визначити фізичну працездатність (PWC170) та потужність аеробних процесів енергозабезпечення за допомогою показника максимального споживання кисню ($\text{VO}_2 \text{ max}$).

$\text{VO}_2 \text{ max}$ є ключовим показником аеробної продуктивності, що характеризує функціональні можливості організму. Його визначають шляхом виконання навантажень інтенсивністю, що відповідає індивідуальній критичній потужності, при якій системи транспорту та утилізації кисню досягають максимального рівня. У дослідженні величину $\text{VO}_2 \text{ max}$ визначали непрямим методом за модифікованим тестом В.Л. Карпмана PWC170 [46; 48], який відповідає стандартним вимогам для оцінки фізичної працездатності дітей та підлітків у лабораторних умовах.

Тест PWC170 забезпечує високу фізіологічну інформативність щодо аеробних можливостей спортсмена та має значний кореляційний зв'язок із показниками витривалості. Для його проведення застосовували степергометрію: досліджуваній виконував два навантаження по 5 хв із тривалістю відпочинку між ними 3 хв. Навантаження полягало у сходженні на сходинку висотою 0,3 м у ритмі на чотири рахунки; швидкість сходжень становила $15 \text{ сх} \cdot \text{хв}^{-1}$ при першому навантаженні та $30 \text{ сх} \cdot \text{хв}^{-1}$ при другому, контроль здійснювався метрономом.

Потужність виконаної роботи обчислювали за формулою (2.4):

$$W (N) = 1,33 \cdot P \cdot h \cdot n \quad (2.4)$$

де W – виконана робота за 1 хв;

P – маса тіла досліджуваного;

h – висота сходинки;

n – кількість сходжень за 1 хв;

1,33 – коефіцієнт для врахування роботи.

Після завершення навантажень реєстрували частоту серцевих скорочень (ЧСС) за допомогою монітора. Якщо різниця ЧСС між другим і першим навантаженням становила менше 40 уд. · хв⁻¹, виконували третє навантаження. Потужність PWC170 обчислювали за формулою (2.5):

$$PWC_{170 \text{ абс}} = N_1 + (N_2 - N_1) \cdot \frac{170 - f_1}{f_2 - f_1} \quad (2.5)$$

де $PWC_{170 \text{ абс}}$ – потужність роботи в кгм·хв⁻¹ або Вт, при якій ЧСС досягає рівня 170 уд. · хв⁻¹;

N_1 і N_2 – потужність роботи при першому і другому навантаженнях, кгм·хв⁻¹ або Вт;

f_1 і f_2 – ЧСС у кінці першого і другого навантажень, уд. · хв⁻¹.

На основі високої кореляції $VO_2 \text{ max}$ та PWC170 запропоновано розрахунок $VO_2 \text{ max}$ за формулою (2.6):

$$VO_2 \text{ max} = 1,7 \cdot PWC_{170 \text{ абс}} + 1240 \quad (2.6)$$

де $VO_2 \text{ max}$ – абсолютна величина максимального споживання кисню, мл·хв⁻¹;

$PWC_{170 \text{ абс}}$ – потужність роботи в кгм·хв⁻¹ або Вт, при якій ЧСС досягає рівня 170 уд. · хв⁻¹.

Враховуючи вплив маси тіла та віку на PWC170 та $VO_2 \text{ max}$, для

порівняння результатів різних осіб обчислювали відносні значення цих показників на 1 кг маси тіла: PWC_{170} ($\text{кгм}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$) та $VO_2 \text{ max}$ ($\text{мл}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$). Аеробну продуктивність оцінювали за шкалою Я.П. Пярната, яка дозволяє визначати рівень $VO_2 \text{ max}$ у осіб віком до 20 років (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

**Оціночна шкала відносного показника максимального
споживання кисню (за Я.П. Пярнатом, 1983 рік)**

Рівень $VO_2\text{max}$	Вік, роки						
	10-11	12-13	14-15	16-18	19-29	30-39	40-50
Чоловіча стать							
значення показника $VO_2\text{max}$ в $\text{мл}\cdot\text{хв}^{-1}\cdot\text{кг}^{-1}$							
Низький	<32	<33	<33	<34	<35	<28	<22
Нижче посереднього	32-38	33-40	33-40	34-41	35-42	28-35	22-27
Посередній	39-47	41-48	41-49	42-50	43-50	36-44	28-35
Добрий	48-54	49-55	50-56	51-58	51-58	45-52	36-41
Відмінний	>54	>55	>56	>58	>58	>52	>41

2.1.3 Визначення фізичної та технічної підготовленості

Фізичну підготовленість спортсменів оцінювали за динамікою змін розвитку фізичних якостей, визначених через стандартизовані контрольні тести. Загальний рівень підготовленості характеризувався вибуховою силою, швидкістю, швидкісно-силовою витривалістю та загальною витривалістю.

Вибухова сила реєструвалася за допомогою тесту «стрибок у довжину з місця», «стрибок у гору з місця», швидкість руху - через спринторський біг на 15 м і 50 м, швидкісно-силова витривалість – за тестом «човниковий біг 3×10 м», а загальна витривалість – за результатами 12-хвилинного бігу.

Спеціальна фізична та технічна підготовленість визначалася через біг на 30 м із веденням м'яча, удар по м'ячу на дальність, жонгливання м'ячем, кидок м'яча на дальність. Всі тестові показники швидкісного та силового характеру фіксувалися за допомогою хронометрії.

Для стандартизації та порівняння результатів застосовувалися середньостатистичні нормативи, наведені у навчальній програмі з футболу [70]. Таке порівняння дозволяло оцінити відповідність фізичної підготовленості спортсменів установленим еталонним показникам та ефективність тренувального процесу (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Контрольні нормативи з фізичної та тактичної підготовленості футболістів

№	Контрольна вправа (тест)	Вік спортсменів	
		14 років	15 років
Загальна фізична підготовка			
1	Стрибок у довжину з місця, см	230	240
2	Стрибок у гору з місця, см	40,0	43,0
3	Біг на 15 м з місця, с	2,37	2,31
4	Біг на 50 м, с	8,2	8,0
5	Човниковий біг 3x10, с	7,60	7,40
6	12 - хвилинний біг, м	2950	3050
Спеціальна фізична та технічна підготовка			
Польові гравці			
7	Біг на 30 м з веденням м'яча, с	5,4	5,2
8	Удар по м'ячу на дальність, м	65	75
9	Жонгливання м'ячем, кількість разів	60	70
Воротарі			
10	Кидок м'яча на дальність, м	24	26

Крім того, у своїй магістерській роботі, ми використали для перевірки фізичної підготовленості T-test який широко застосовується у спортивній

науці для оцінювання швидкісно-силових якостей, спритності та здатності до багаторазових змін напрямку руху. Для юних футболістів цей тест є високоефективним, оскільки відображає специфіку ігрової діяльності - часті прискорення, гальмування та зміна траєкторії руху на полі.

Перед проведенням даного тесту, необхідно здійснити маркування траси для цього потрібно: стопери або конуси (4–6 штук), рулетка для вимірювання відстаней. Для початку необхідно розставити 4 конуси у формі букви Т: конус А: стартова точка, конуси В і С - по 5 м вліво та вправо від конусу А, конус D - 10 м вперед від стартової точки. Загальна дистанція - 40 м (рис 2.1).

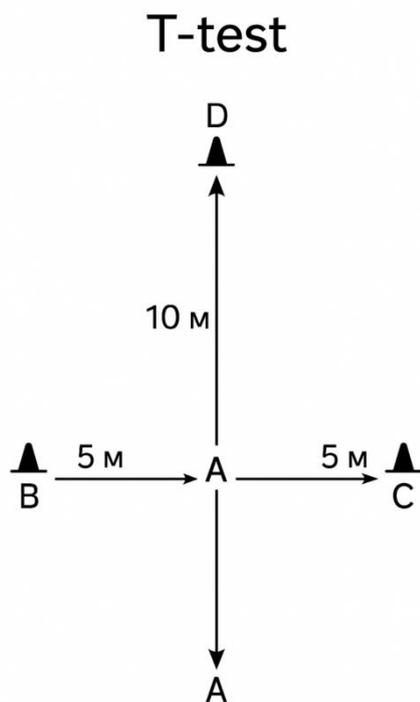


Рис. 2.1 Маркування траси для «Т-test»

Інструкція для спортсмена: після сигналу бігти від конусу А до конусу D, доторкнутися до конуса D, повернутися назад до А, бігти до конусу В, повернутися до А, потім до конусу С і повернутися до А. Час фіксується секундоміром від старту до повернення в точку А після останньої зміни напрямку. Перед початком цього тесту, необхідно спортсмену виконати розминку 10–15 хвилин із вправами ЗФП і СФП (біг, стрибки, легкі присіди, рухи з швидкою зміною напрямку). Спортсмен виконує 1–2 пробних спроби

для ознайомлення. Крім того, для більшої точності можна провести 2–3 спроби та взяти кращий результат.

Після виконання тесту, здійснюємо підрахунок результату за часом проходження траси (секунди). Менший час - вища здатність до швидкої зміни напрямку. Час залежить від рівня тренуваності, координаційних здібностей і техніки бігу.

Таблиця 2.5

Орієнтовний час проходження «T-test» для футболістів 14–15 років

Рівень підготовленості	Час виконання, с
Високий	9,0 – 9,9
Середній	10,0 – 11,9
Нижчий	12,0 – 13,9

Для використання колового методу тренувальних занять, а також з метою індивідуалізувати процес підготовки ми визначали функціональну готовність організму до їх виконання тобто зону ефективності тренувальної роботи, яка знаходиться у діапазоні між мінімально допустимою і максимально допустимою кількістю витраченої енергії, тобто іншими словами ми визначали внутрішній об'єм виконаної роботи.

З огляду на те, що розмір енерговитрат збільшується пропорційно інтенсивності та тривалості фізичної роботи, інтенсивність навантаження визначається частотою серцевих скорочень (ЧСС) – зі зростанням інтенсивності зростає і ЧСС. Існує пряма залежність між ЧСС та енерговитратами за одиницю часу. За даними L. Vrouha [46; 69; 54], енерговартість одного серцевого скорочення становить приблизно 0,125 ккал/хв (0,525 кДж/хв). Використовуючи відомі значення тривалості роботи та ЧСС під час її виконання, можна обчислити загальні витрати енергії.

Максимально допустиму величину енерговитрат (E_{\max}) ми розраховували за формулою (2.7):

$$E_{\max} = 0,23 \cdot \text{МСК} \text{ (2.7) , де}$$

МСК – абсолютна величина максимального споживання кисню в мл/хв

Для розрахунку мінімальної (порогової) величини енерговитрат, враховуючи дані літератури [67; 69], що вона становить приблизно 44% від E_{\max} , було проведено відповідні обчислення. Таким чином, маючи інформацію про абсолютну величину максимальної сили скорочення (МСК) кожного спортсмена, ми визначили індивідуальний оптимальний діапазон фізичного навантаження для кожного футболіста.

Для наочності та більш точного аналізу оптимального діапазону енерговитрат також було застосовано графічне відображення (див. рис. 2.2).

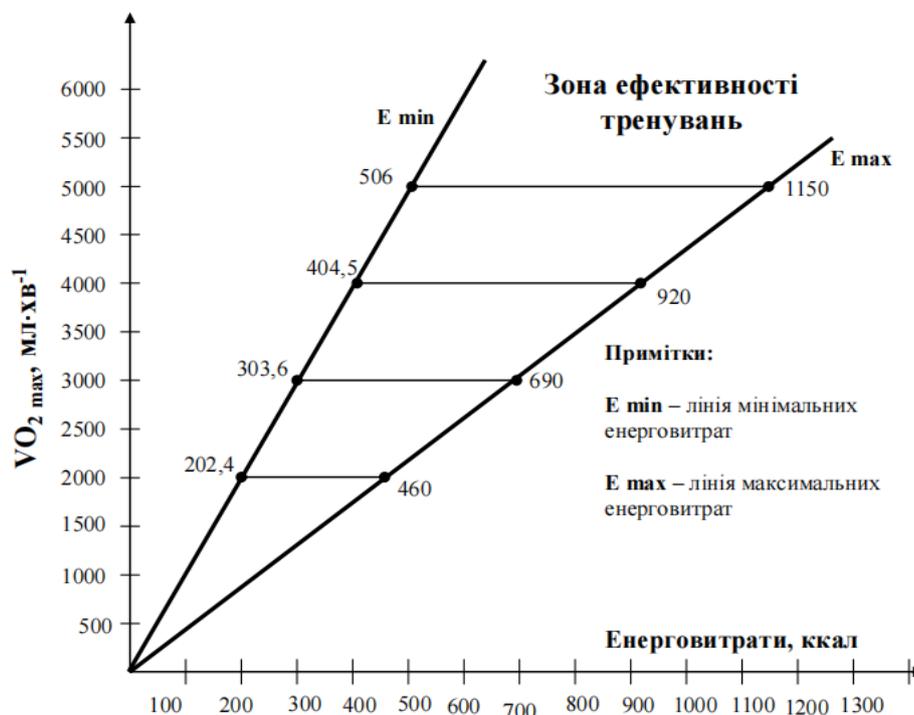


Рис. 2.2 Оптимальний діапазон енерговитрат в залежності від величини МСК

При організації тренувальних занять важливо визначати оптимальну інтенсивність та тривалість роботи, щоб вони відповідали мінімальному та максимальному рівню енерговитрат. У зв'язку з цим ми розраховували енерговитрати в ккал/хв на конкретній частоті серцевих скорочень, на якій планується виконання навантаження ($E_{\text{ЧСС}}$), а також визначили максимально допустиму (t_{max}) та мінімальну (t_{min}) тривалість роботи у хвиликах при цій ЧСС за формулами (2.8) і (2.9).

$$t_{\text{max}} = E_{\text{max}} : E_{\text{ЧСС}} \quad (2.8)$$

$$t_{\text{min}} = E_{\text{min}} : E_{\text{ЧСС}} \quad (2.9)$$

Крім того ми ще застосовували один метод визначення оптимального діапазону фізичних навантаження за допомогою розрахунку максимальної ЧСС за формулою (2.10):

$$\text{ЧСС}_{\text{max}} = 220 - \text{вік} \quad (2.10)$$

Для футболістів 14-15 років ЧСС максимальне становить приблизно 205–206 уд./хв. Оптимальна робоча зона для колового тренування становила 60–80% від ЧСС_{max} , тобто при пульсі 125–165 уд./хв.

Якщо ЧСС вище 85%, приблизно 175 уд./хв - тренування стає анаеробним і може викликати швидке виснаження, якщо його застосовувати надмірно.

Аеробній зона становить роботу при 60–70% від ЧСС_{max} . Аеробно-анаеробна зона 70–80% від ЧСС_{max} . Робота з виходом у змішану та анаеробну зону при 75–85% від ЧСС_{max} .

2.1.5. Методи математичної статистики

Для обробки та аналізу результатів дослідження морфо-функціональних показників, а також фізичної та технічної підготовленості футболістів застосовували методи математичної статистики. Основними розрахованими показниками були:

n – чисельність вибірки;

\bar{x} – середнє арифметичне;

S – середнє квадратичне відхилення;

$\pm m$ – похибка середнього арифметичного.

Однорідність вибірки перевіряли шляхом обчислення коефіцієнта варіації (V), який визначається як відношення середнього квадратичного відхилення до середнього арифметичного та виражається у відсотках:

$$V = S / \bar{x} \cdot 100\% \quad (2.11)$$

Вибірка вважалася однорідною при $V < 10-15\%$; при $V > 10-15\%$ вибірка розцінювалася як неоднорідна.

Для оцінки статистичної вірогідності різниці між двома залежними вибірками застосовували непараметричний критерій Т-Вілкоксона. Різниця вважалася достовірною при рівні значимості $P < 0,05$.

2.2. Організація і контингент дослідження

Дослідження проводилося на базі дитячо-юнацької спортивної школи (ДЮСШ) з футболу протягом 2024–2025 рр. На початковому етапі

здійснювався аналіз тренерських журналів та протоколів змагань для уточнення напрямків дослідження.

Перший етап (вересень – листопад 2024) включав огляд наукової літератури та відбір методів, що відповідали цілям та завданням роботи. Констатувальний експеримент (жовтень – грудень 2024) полягав у оцінці морфологічних показників та функціонального стану спортсменів, обробці результатів змагань та медичних карток з метою вивчення спортивного анамнезу та динаміки фізичного розвитку, а також оцінки розвитку фізичних якостей і технічної підготовленості.

Другий етап (листопад 2024 – квітень 2025) передбачав проведення формувального експерименту із застосуванням індивідуалізованого підходу до тренувального процесу на підготовчому етапі річного макроциклу.

Третій етап (березень – жовтень 2025) включав статистичну обробку даних, формування висновків, апробацію результатів та підготовку наукової публікації.

Дослідження фізичної та функціональної підготовленості футболістів відбувалось у дитячій футбольній школі у Києві КДЮСШ-14.

Суб'єктами дослідження були 23 юнаки 14-15 років, які відвідували ДЮСШ: 6 захисників, 5 нападників, 4 воротарі, 8 напівзахисників.

РОЗДІЛ 3

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ КОЛОВОГО ТРЕНУВАННЯ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ФІЗИЧНОЇ І ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ФУТБОЛІСТІВ

3.1. Порівняння антропометричних показників неспортсменів та футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки

Для оптимальної організації тренувального процесу за коловою системою та з метою підвищення фізичної і функціональної підготовленості футболістів віком 14–15 років, а також забезпечення індивідуального підходу до підготовки, було поставлено завдання вивчити особливості антропометричних показників спортсменів різних ігрових позицій. Зокрема, досліджувалися такі показники, як маса тіла, зріст, м'язовий об'єм стегна та життєва ємність легень, оскільки саме вони найбільшою мірою характеризують фізичний розвиток футболістів. Додатково, одним із завдань було порівняти антропометричні дані неспортсменів 14-15 років (за даними вітчизняних досліджуваних Т. Круцевич, М. Воробьева, Г. Безверхного, В. Перевозника, а також закордонних R. Philipraerts та ін) із середньогруповими показниками всіх досліджуваних футболістів незалежно від амплуа [18].

Отже за даними констатувального експерименту, якщо порівнювати спортсменів-футболістів і тих хто не займається спортом (за даними літературних джерел), ми виявили, що у показниках зросту та маси тіла достовірної різниці майже не виявлено. Проте у показниках м'язового об'єму стегна та життєвої ємності легень ми зафіксували значну різницю, що свідчить про кращий розвиток м'язового компоненту та функціональних можливостей дихальної системи у футболістів цього віку. Так м'язовий об'єм стегна

вірогідно вищий на 4,7%, а життєва ємність легень на 26,5% (табл 3.1).

Таблиця 3.1

Порівняння морфологічних показників юнаків-неспортсменів і футболістів на етапі попередньої базової підготовки, а також порівняння в залежності від ігрового амплуа (констатувальний експеримент) (n=23)

Показник и	Середня величина, M±m					
	Не спортсмени (за даними літературних джерел) (n=16)	Футболісти всіх ігрових амплуа (n=23)	Захисники (n=6)	Воротарі (n=4)	Напівзахисники (n=8)	Нападники (n=5)
Маса тіла, кг	56,74 ± 3,04	57,39± 1,64	57,72± 1,67	58,28± 1,42 ▲	56,75± 1,67 ▼	56,81± 1,85
Довжина тіла, см	169,81 ± 9,11	170,48± 8,86	169,87± 11,73 ▼	171,37± 12,79 ▲	170,84± 11,62	170,24± 9,58
М'язовий об'єм стегна	254,25 ± 32,11 ↓	266,14± 42,64	257,63± 21,75	255,74± 29,55 ▼	268,53± 33,57	282,65± 31,64 ▲
ЖЄЛ, мл	2600,54 ± 62,43 ↓	3 290,37± 65,55	3227,54± 46,48	3165,64± 48,89* ▼	3532,642± 54,68* ▲	3235,64± 43,76

Примітка. * $p \leq 0,05$ – вірогідність відмінностей показників;

▲ – показник вищий між футболістами різних ігрових амплуа;

▼ – показник нижчий між футболістами різних ігрових амплуа;

↓ - показник нижчий у неспортсменів відносно футболістів

середньогрупового значення

Аналіз антропометричних та функціональних показників футболістів 14-15 років залежно від ігрового амплуа показав різні тенденції розвитку морфологічних та фізіологічних характеристик.

За масою тіла найбільші значення спостерігалися у воротарів ($58,28 \pm 1,42$ кг), а найменші – у напівзахисників ($56,75 \pm 1,67$ кг). Схожа закономірність простежувалася і за довжиною тіла: найвищі гравці були воротарі ($171,37 \pm$

2,79 см), тоді як найнижчі – захисники ($169,87 \pm 1,73$ см). Проте між показниками зросту та маси тіла не було статистичної достовірної різниці.

Щодо м'язового об'єму стегна, максимальні показники зареєстровані у нападників ($282,65 \pm 31,64$ см³), а мінімальні – у воротарів ($255,74 \pm 29,55$ см³), що свідчить про більш розвинену м'язову масу нижніх кінцівок у гравців атакуючої лінії порівняно з оборонцями та воротарями.

Функціональний показник – життєва ємність легень – був найвищим у напівзахисників ($3532,64 \pm 54,68$ мл) та найнижчим у воротарів ($3165,64 \pm 48,89$ мл). Відзначено статистично достовірну різницю між цими групами на 11,6 % ($p \leq 0,05$), що підкреслює важливість аеробної підготовки для гравців, які виконують активні рухові дії у середній лінії поля.

Таким чином, результати дослідження демонструють, що морфологічні та функціональні показники футболістів значною мірою залежать від ігрового амплуа. Найбільші значення м'язового об'єму спостерігаються у нападників, а максимальна життєва ємність легень – у напівзахисників, що відповідає специфіці їхніх функціональних навантажень під час ігрової діяльності.

Отже, результати констатувального експерименту дозволяють зробити висновок, що у футболістів-підлітків спостерігається кращий розвиток м'язового компоненту та функціональних можливостей дихальної системи порівняно з їхніми однолітками, які не займаються спортом. Крім того, отримані результати підкреслюють специфічні морфо-функціональні відмінності футболістів залежно від рівня спортивної підготовленості та ігрового амплуа.

3.2. Порівняння функціональних можливостей неспортсменів та футболістів різних ігрових амплуа

Порівняльний аналіз функціонального стану серед неспортсменів та футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки на

етапі поглибленої спеціалізації здійснювали за допомогою різних індексів, зокрема життєвий індекс та індекс Кетле, а також фізичної працездатності за відносним показником максимального споживання кисню.

Так порівнюючи середні показники спортсменів і неспортсменів, ми виявили різницю у показниках життєвого індексу та у відносному показнику VO₂ max. Така різниця виражалась на 25,1% життєвого індексу, на 14,6% у VO₂ max відн у неспортсменів дані показники були нижчі, що свідчить, що у футболістів 14-15 років краще розвинута ЖЕЛ та аеробна продуктивність, що пов'язано зі систематичним біговим навантаженням (табл. 3.2). Крім того показник максимального споживання кисню залежить від функціонування серцево-судинної системи і дихальної, тому ми можемо припустити, що у футболістів цього віку відзначається більш економічна робота серця, вищий рівень оксигенації тканин і ефективніший транспорт кисню, що створює передумови для підвищеної витривалості та стійкості до фізичних навантажень.

Проте як ми бачимо у таблиці 3.2, що індекс Кетле майже нічим не відрізняється у спортсменів та неспортсменів, що свідчить про гармонійний розвиток тих хто займається спортом.

Таблиця 3.2

Порівняння функціональних показників юнаків-неспортсменів та футболістів на етапі попередньої базової підготовки в залежності від ігрового амплуа (констатувальний експеримент) (n=23)

Показники	Середня величина, M±m					
	Не спортсмени (за даними літературних джерел)	Футболісти всіх ігрових амплуа (n=23)	Захисники (n=6)	Воротарі (n=4)	Напівзахисники (n=8)	Нападники (n=5)
Життєвий індекс, мл/кг	45,83±3,65 [↓]	57,36±1,32	55,89±2,83	54,34±2,79 [▼]	62,22±1,66 [▲]	56,94±2,32
Індекс Кетле, у.о.	19,67±0,34	19,74±0,35	20,00±1,09 [▲]	19,86±1,45	19,44±0,34 [▼]	19,61±0,23

VO2 max відн., мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	42,25±2,88 [↓]	48,42± 3,75	47,35± 3,33	47,33± 2,12* [▼]	50,74± 1,64* [▲]	48,26± 2,11
---	-------------------------	----------------	----------------	------------------------------	------------------------------	----------------

Примітка. * $p \leq 0,05$ – вірогідність відмінностей показників;

▲ – показник вищий між футболістами різних ігрових амплуа;

▼ – показник нижчий між футболістами різних ігрових амплуа;

[↓] - показник нижчий у неспортсменів відносно футболістів

середньогрупового значення

Як показали результати дослідження функціональних можливостей спортсменів 14-15 років різного ігрового амплуа, то тут ми бачимо іншу картину. Незважаючи на відсутність статистично значущих відмінностей у показниках життєвої ємності легень між футболістами різних амплуа, аналіз даних (табл. 3.2) виявив варіації у значеннях життєвого індексу. Зокрема, цей показник був достовірно нижчим у воротарів (на 14,5 %, $p \leq 0,05$) ніж у напівзахисників. Враховуючи, що життєвий індекс визначається співвідношенням ЖЄЛ до маси тіла, можна зазначити: при подібних значеннях життєвої ємності легень більша маса тіла у воротарів зумовила зниження величини даного показника. ЖІ у захисників ($55,89 \pm 2,83$ мл/кг) та нападників ($56,94 \pm 2,32$ мл/кг) проміжний, статистично значущих відмінностей із воротарями чи напівзахисниками не зафіксовано, але спостерігається тенденція до вищих показників у більш рухливих позицій.

Однак індекс Кетле вірогідно не відрізнявся у спортсменів із різним ігровим амплуа, оскільки варіації знаходяться у межах фізіологічної норми. (табл 3.2), проте Найвищий ІК у захисників ($20,00 \pm 1,09$), що на 1,4 % більше за ІК воротарів ($19,86 \pm 1,45$) і на 2,8 % більше за ІК напівзахисників ($19,44 \pm 0,34$). Найнижчий ІК у напівзахисників, що пов'язано з їх меншою масою тіла при великій руховій активності.

Що стосується показника максимального споживання кисню, спостерігалася статистично значуща різниця між напівзахисниками ($50,74 \pm 1,64$) та воротарями ($47,33 \pm 2,12$). Зокрема, відносний VO_2 max напівзахисників був достовірно вищим на 7,1 % ($p \leq 0,05$), ніж у воротарів (табл. 3.2). Нападники ($48,26 \pm 2,11$) демонструють проміжне значення VO_2 max, трохи вищий за воротарів, але нижчий за напівзахисників. Ця закономірність відображає специфіку ігрової активності: напівзахисники здійснюють найбільшу кількість переміщень по всьому полю, воротарі – мінімальну, а нападники – локалізовану та інтенсивну.

Отримані результати свідчать про специфічні відмінності у фізичному розвитку та функціонуванні основних фізіологічних систем у юних футболістів залежно від ігрового амплуа. Це зумовлено характером фізичної активності: польові гравці виконують більш інтенсивні та тривалі бігові навантаження, що підвищує їхні аеробні можливості та адаптаційні здібності серцево-судинної та дихальної систем, тоді як систематичні тренувальні навантаження у польових гравців також впливають на загальні морфометричні показники тіла.

3.3. Порівняння фізичної підготовленості неспортсменів та футболістів різних ігрових амплуа

Оцінювання фізичної підготовленості проводили шляхом аналізу рівня розвитку фізичних якостей, визначених за результатами контрольних тестів, передбачених навчально-тренувальною програмою ДЮСШ з футболу [70]. Загальний рівень фізичної підготовки визначали на основі тестів, що відображають вибухову силу, швидкість, швидкісно-силову витривалість та загальну витривалість спортсменів. Спеціальну фізичну та технічну підготовленість оцінювали за результатами t-тесту, кидок м'яча на дальність (м), жонглювання м'ячом (кількість разів), бігу на 30 м з веденням м'яча (с),

удар по м'ячу на дальність (м).

За результатами констатувального експерименту встановлено, що футболісти всіх ігрових амплуа демонструють достовірно кращі результати порівняно з неспортсменами (табл. 3.3). Зокрема, середньогрупові показники загальної фізичної підготовленості футболістів перевищують дані неспортсменів у стрибку у гору з місця на 8,8 %, у стрибку у довжину з місця - на 11,7 %, у 12-хвилинному бігу - на 8,5 %, у бігу на 50 м - на 0,6 %, а у човниковому бігу 3×10 м - на 0,4 % (див. табл.3.3). У спеціальній фізичній та технічній підготовці середньогрупові результати футболістів вищі за неспортсменів: у Т-test - на 9,4 %, кидку м'яча на дальність - на 28,9 %, жонгливанні м'ячем - на 3,0 %, бігу на 30 м з веденням м'яча - на 0,2 %, ударі по м'ячу на дальність - на 5,8 % (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Порівняння результатів фізичної та технічної підготовленості юнаків-неспортсменів та футболістів на етапі попередньої базової підготовки (констатувальний експеримент)

Показники	Середня величина, М±m					
	Не спортсмени (за даними літературних джерел)	Футболісти всіх ігрових амплуа (n=23)	Захисники (n=6)	Воротарі (n=4)	Напівзахисники (n=8)	Нападники (n=5)
Загальна фізична підготовленість						
Стрибок у гору з місця, см	35-40	41,75±1,65	41,63±1,09	43,56 ±2,05 ▲	40,36±1,93	41,43±1,63
Стрибок у довжину з місця, см	200-220	235,72±73,34	232,43±68,34	242,35±97,32* ▲	230,31±62,79* ▼	235,80±42,78
Човниковий біг 3x10, с	7,6-8,0	7,53±0,89	7,55±0,36	7,65±0,72 ▼	7,41±0,87 ▲	7,50±0,57
Біг на 15 м з місця, с	2,4-2,5	2,35±0,02	2,35±0,05	2,38±0,13 ▼	2,33±0,12 ▲	2,34±0,09
Біг на 50 м, с	8,2-8,5	8,15±0,01	8,15±0,02	8,29 ±0,09 ▼	8,05 ±0,1 ▲	8,10±0,21
12 - хвилинний біг, м	2500-2800	3018,13±58,35	2952,64±48,64	2880,53±78,03* ▼	3190,36±35,78* ▲	3050,97±63,38

Спеціальна фізична та технічна підготовка						
T-test	12,0 - 13,9	10,94± 1,03	11,45± 1,69	13,38± 0,91* ▼	9,45± 1,02 * ▲	9,46± 1,01
Кидок м'яча на дальність, м	15-20	25,53± 1,59	24,10± 1,67	29,38± 1,79 * ▲	23,96± 1,43 ▼	26,69± 1,26
Жонглювання м'ячом, кількість разів	10-20	62,58± 2,63	60,67± 2,43	50,47 ±2,83* ▼	70,25± 3,72* ▲	68,92± 2,18
Біг на 30 м з веденням м'яча, с	6,0–6,5	5,34± 0,2	5,35± 0,02	5,45± 0,04 ▼	5,25± 0,03 ▲	5,30± 0,01
Удар по м'ячу на дальність, м	30–50	72,44± 4,83	68,84± 4,29* ▼	78,88± 6,62 * ▲	69,19± 3,96	72,86± 4,58

Примітка. * $p \leq 0,05$ – вірогідність відмінностей показників;

▲ – показник вищий між футболістами різних ігрових амплуа;

▼ – показник нижчий між футболістами різних ігрових амплуа;

↓ - показник нижчий у неспортсменів відносно футболістів

середньогрупового значення

Аналіз відмінностей між футболістами різних ігрових амплуа показав статистично достовірні розбіжності у ряді показників. Стрибок у довжину з місця показав, що воротарі демонструють достовірно вищі результати порівняно з півзахисниками, що становить 5,2 % ($p \leq 0,05$). Така перевага, на нашу думку, обумовлена специфікою позиції воротаря, так як у матчах необхідно виконувати високоамплітудні стрибки під час відбиття м'яча та реактивні пересування у межах штрафного майданчика. У той же час півзахисники більше орієнтовані на постійну бігову активність і техніко-тактичні дії, що знижує потребу у максимальному горизонтальному стрибку.

12-хвилинний біг, що характеризує аеробні можливості, показав найкращі результати у півзахисників, що на 10,8 % перевищує показники воротарів ($p \leq 0,05$). Це пояснюється високою руховою активністю півзахисників протягом матчу, яка поєднує безперервні бігові навантаження з виконанням техніко-тактичних завдань у високому темпі. Воратарі ж виконують короткі вибухові рухи у межах штрафного майданчика, що зменшує їх аеробне

навантаження.

T-test, який оцінює швидко-агіляційні здібності, це комбінація двох важливих компонентів фізичної підготовки спортсмена, швидкість та спритність або ще можуть називати цю якість як маневровість, показав, що воротарі мають достовірно гірші (на 29,0 %, $p \leq 0,05$) результати порівняно з півзахисниками. Це пов'язано з тим, що для воротаря не є критичною якість швидкої зміни напрямку руху у тесті T-test, так як їхні рухи здебільшого короткі і вибухові, орієнтовані на реакцію на м'яч, а не на тривалу зміну напрямку на високій швидкості.

Кидок м'яча на дальність виявив статистично достовірну перевагу воротарів над захисниками, що на 21,9 % більше ($p \leq 0,05$). Це пояснюється функціональними вимогами позиції воротаря: виконання дальніх пасів та викидів м'яча для організації швидкої атаки команди. У півзахисників спостерігається нижчий результат, що відповідає їхній орієнтації на контроль м'яча та короткі передачі у швидких комбінаціях.

Жонглювання м'ячем відображає рівень технічної майстерності. Півзахисники перевищують воротарів на 39,1 % ($p \leq 0,05$) та захисників на 15,8 % ($p \leq 0,05$). Високі показники півзахисників пов'язані із необхідністю постійного контролю м'яча, виконанням комбінованих передач та участю в побудові атак, що стимулює розвиток координаційних і технічних навичок.

Удар по м'ячу на дальність також демонструє специфіку позицій. Воротарі виконують удари на 78,88 м, що на 14,6 % перевищує показники захисників (68,84 м, $p \leq 0,05$), що обумовлено необхідністю розпочинати атаки дальніми пасами та організацією швидких комбінацій із зони воротаря.

Загалом, результати дослідження підтверджують, що фізичні та технічні показники футболістів істотно диференціюються залежно від ігрового амплуа. Відмінності у силовій потужності, швидко-агіляційних якостях (маневреність), аеробних можливостях та технічній майстерності узгоджуються із функціональними вимогами позицій на полі, що підкреслює необхідність диференційованого колового тренування.

3.4.Програма тренувальних занять футболістів із використанням колового методу

Ефективна підготовка юних футболістів потребує системного підходу до розвитку всіх компонентів фізичної підготовленості. У цьому контексті коловий метод тренування є одним із найбільш результативних підходів, оскільки дозволяє комплексно поєднувати вправи на розвиток різних фізичних якостей у межах одного заняття.

Коловий метод передбачає виконання серії різноманітних вправ, організованих у певній послідовності або «колі», з короткими перервами між станціями або без них, що забезпечує оптимальне чергування навантажень та відновлення. Для футболістів 14-15 років, у період активного росту та формування спеціальних фізичних якостей, цей метод дозволяє адаптувати тренувальні навантаження до індивідуальних можливостей спортсменів, регулювати інтенсивність і тривалість вправ та запобігати перетренуванню. З огляду на вищевикладене, тренувальна програма для футболістів цього віку передбачала поступове й контрольоване підвищення навантажень, з орієнтацією на індивідуальні адаптаційні можливості організму спортсменів.

Крім того, запропонована програма тренувальних занять із використанням колового методу спрямована на розвиток швидкісно-силових якостей, координації, спеціальної витривалості, а також техніко-тактичних навичок, що є критично важливими для ігрової діяльності футболістів у зазначеному віковому періоді. Такий підхід дозволяє не лише підвищити рівень фізичної підготовленості, а й формувати в спортсменів стійкі навички самоконтролю та усвідомленого виконання тренувальних завдань.

Тренувальні програми для футболістів розроблялися з урахуванням вимог, визначених у навчальних планах з футболу для ДЮСШ, СДЮСШОР та ШВСМ [70]. Під час занять здійснювався моніторинг функціонального стану спортсменів: проводилися усні опитування, оцінювався рівень втоми за зовнішніми проявами та показниками пульсометрії. Зміст тренувального

процесу на етапі попередньої базової підготовки відповідав не лише можливостям організму виконувати навантаження, але й рівню технічної, тактичної та психологічної підготовленості юних футболістів.

Основними завданнями нашої програми, яка включає коловий метод тренувальних занять було:

1. Розвиток загальної та спеціальної фізичної підготовленості з акцентом на швидко-силові якості та витривалість.

2. Формування гнучкості та координаційних здібностей, що дозволяє компенсувати вікове тимчасове погіршення точності рухів і сприяє засвоєнню нових техніко-тактичних дій.

3. Поступове опанування складних рухових дій та вдосконалення технічних елементів (ведення, передача, удари по м'ячу, переміщення в ігрових ситуаціях).

4. Розвиток спеціальної витривалості через включення інтервальних та ігрових вправ із чергуванням періодів інтенсивної роботи та активного відпочинку.

5. Контрольоване застосування силових вправ, спрямованих на укріплення м'язів тулуба та нижніх кінцівок, що відіграють ключову роль у профілактиці травм і порушення постави.

Особливу увагу в тренувальному процесі підлітків 14-15 років, ми приділяли ігровим формам занять (малі ігри, вправи у форматі 2×2, 3×3), які одночасно сприяють розвитку фізичних якостей, техніко-тактичних умінь та психологічної стійкості. Також важливо відзначити, що ми намагались створювати умови для емоційної розрядки, оскільки у даному віковому періоді збудженість нервових процесів часто переважає над гальмуванням, що проявляється у швидких реакціях, але може зумовлювати нестійкість уваги.

Крім запропонованого колового методу, основною вимогою до побудови тренувального процесу футболістів 14-15 років було поєднання принципів спортивного тренування, зокрема систематичності, хвилеподібності та поступовості у зростанні навантажень та поєднання загальної і спеціальної

підготовки, індивідуалізації різних підходів та профілактика перевантажень, що є ключовими для гармонійного розвитку спортсменів у період інтенсивних морфофункціональних змін.

Зважаючи на особливості фізичного розвитку спортсменів підліткового віку, з метою розвитку фізичних якостей (швидкості, сили, витривалості, координації) та удосконалення техніко-тактичних умінь у варіативних ігрових ситуаціях, доцільним у застосуванні колового методу є послідовність виконання вправ на різних станціях із регламентованою інтенсивністю та тривалістю роботи, що ми контролювали за допомогою визначення ЧСС. Основними вимогами до навантажень було: поступове підвищення, вправи виконувалися багаторазово в повторюваних циклах (колах, серіях або інтервалах), що дало змогу регулювати обсяг і інтенсивність залежно від функціональних можливостей спортсменів. Також ми намагались здійснити різнобічний вплив на організм, завдяки чергуванню вправ на витривалість, швидко-силові якості, гнучкість і техніку, що давало змогу створювати умови для гармонійного розвитку та компенсувати тимчасові нерівномірності у розвитку фізичних якостей у підлітковому віці. Одним із завдань було формування координаційних здібностей завдяки виконанню технічних вправ у різних умовах (зміна темпу, напрямку, поєднання з фізичними навантаженнями), що сприяло вдосконаленню точності та швидкості рухових дій, що є критично важливим для футболістів різних ігрових амплуа. Крім того, слід не забувати про емоційність тренувального процесу та індивідуальну мотивацію підлітків. З цією метою, ми застосовували варіативність завдань та ігровий компонент у структурі станцій, що підвищувало інтерес до занять і сприяло кращій психологічній адаптації юних спортсменів до тренувальних навантажень.

У Додатках А подано орієнтовану схему тренувального процесу футболістів віком 14-15 років, що побудована з урахуванням вікових, фізіологічних та психологічних особливостей підлітків, крім того план-схему річного циклу підготовки для навчально-тренувальних груп етапу попередньої

базової підготовки (Додаток Б), а також орієнтовну програму тижневого мікроциклу підготовчого періоду для груп четвертого року навчання (Додаток В).

Програмний матеріал для груп етапу попередньої базової підготовки, а також його структура й планування формувалися відповідно до принципів періодизації річного тренувального процесу (Додаток Г) із врахуванням таких чинників, як закономірності розвитку спортивної підготовленості та календар головних змагань, навколо яких вибудовувалася система підведення футболістів до найвищих результатів.

Тривалість періодів річної підготовки спортсменів на етапі попередньої базової підготовки (4-й рік навчання, вік 14–15 років) відображено також у Додатку Г. А орієнтовне співвідношення загальної, допоміжної та спеціальної підготовки у структурі багаторічного вдосконалення, згідно навчальної програми ДЮСШ з футболу, відповідало відповідно 35%, 50% та 15%.

Оскільки формувальний експеримент відбувався у підготовчий період річного макроциклу, його головним завданням було підвищення функціональних можливостей організму та створення умов для комплексного розвитку фізичних якостей. Особлива увага приділялася розширенню діапазону рухових навичок, засвоєнню основ техніки й тактики футболу, зростанню рівня загальної фізичної підготовленості. Основний акцент робився на відпрацюванні індивідуальних і групових техніко-тактичних дій із застосуванням ігрового методу, а також на розвитку ЗФП з використанням рівномірного, змінного, інтервального та ігрового методів. Додатково проводилося складання контрольних нормативів із фізичної та технічної підготовленості.

Під час застосування колового методу, тренувальні кола включали 6–8 станцій із вправами різного спрямування, наприкладі: біг із прискоренням, човниковий біг, ведення м'яча з обведенням перешкод, стрибкові вправи, удари по воротах, вправи на силу корпусу, а також ігрові міні-завдання у форматі 2×2 або 3×3 (рис 3.1). Тривалість роботи на кожній станції залежала

від ЧСС кожного досліджуваного і складала приблизно 30-45 секунд із наступним відпочинком 30-60 секунд. Загальна кількість кіл залежала від рівня підготовленості та могла становити 2–3 повторення за тренування.

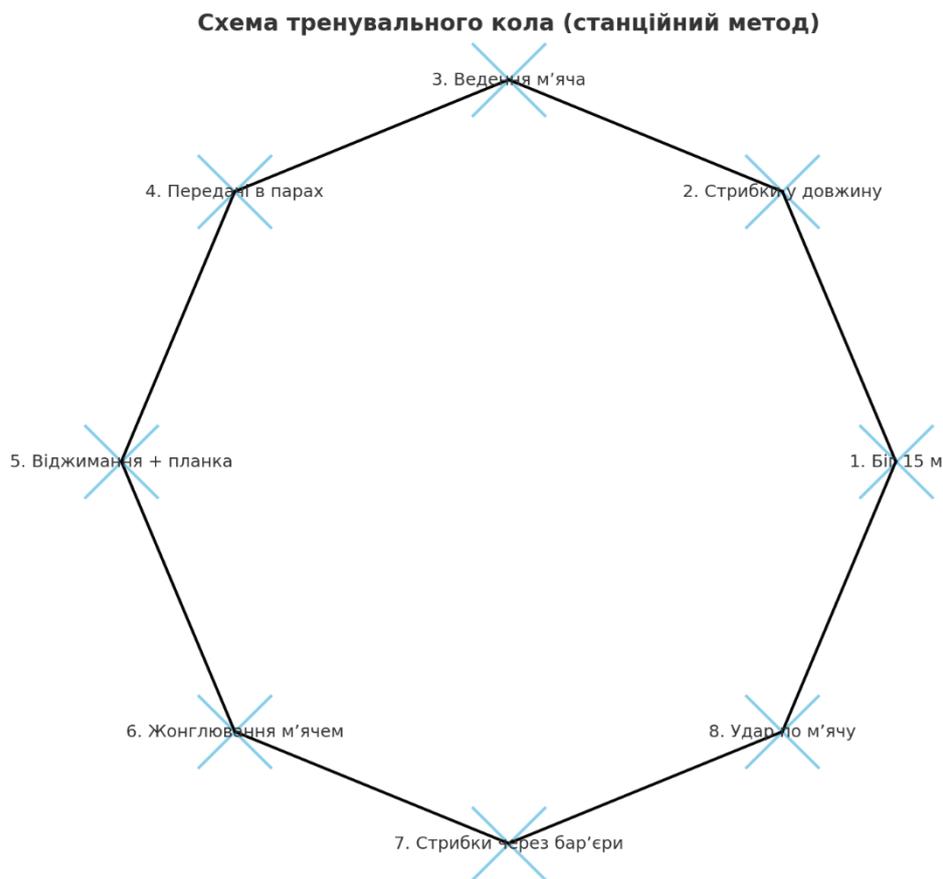


Рис. 3.1. Схема тренувального кола зі станціями, розташованими по колу

Таким чином, впровадження колового методу у програму підготовки футболістів 14-15 років забезпечувала оптимальне поєднання розвитку основних фізичних якостей із вдосконаленням техніко-тактичних навичок, що відповідало специфіці цього віку та дозволяло уникнути перевантаження за рахунок дозованої інтенсивності та індивідуалізації тренувального процесу.

Кожне заняття включало три частини: підготовча (10-15 хв), що включала динамічну розминку з елементами координаційних вправ, вправи на гнучкість і мобільність, короткі ривки та ігрові завдання малої інтенсивності; основна (60-80 хв), де відбувалось безпосереднє виконання комплексів вправ у коловому методі (6-8 станцій, 30-45 с робота, 30-60 с відпочинок), основними завдання було розвиток швидко-силових здібностей, витривалості, техніко-

тактичних навичок; заключна (5-10 хв) - вправи на відновлення, розтягування, контроль самопочуття.

З метою комплексного розвитку фізичних та техніко-тактичних якостей юних футболістів нами було розроблено модель тренувального кола, що включала вісім послідовних станцій (табл. 3.4). Кожна вправа у структурі кола спрямовувалась на вдосконалення окремих компонентів фізичної, технічної або ігрової підготовленості спортсменів.

Таблиця 3.4

Приклад організації одного тренувального кола у підготовчому періоді

№ станції	Зміст вправи	Основна спрямованість вправи	Мета підготовки
1	Біг із прискоренням 20–30 м із різних вихідних положень	Швидкісна	Розвиток стартової та дистанційної швидкості, адаптація до змінних ігрових умов
2	Жонгливання м'ячем з переходом у передачу партнеру	Координаційна, технічна	Контроль м'яча, вдосконалення точності передачі у динаміці
3	Стрибки у довжину з місця / бар'єрні стрибки	Швидкісно-силова	Розвиток вибухової сили нижніх кінцівок, швидкісно-силової витривалості
4	Ведення м'яча з обведенням фішок та завершенням ударом по воротах	Техніко-тактична, швидкісна	Формування навичок ведення, обігрування суперника та завершення атаки
5	Човниковий біг 3×10 м із зміною напрямку	Швидкісно-силова витривалість	Розвиток здатності до повторних спринтів з різкою зміною напрямку
6	Передача м'яча в русі у високому темпі	Технічна, координаційна	Підвищення точності передач у русі, розвиток ігрового ритму

7	Вправи на розвиток сили м'язів верхнього плечового поясу (планка, підйоми тулуба в положення сидячи із положення лежачи (прес))	Силова	Зміцнення м'язів плечового поясу, профілактика травм, стабілізація постави
8	Ігрове завдання у форматі 3×3 на обмеженій площі	Комплексна (техніко-тактична, фізична)	Відпрацювання ігрових дій у стресових умовах, розвиток витривалості та рішень

Перша станція включала біг із прискоренням на відрізках 20–30 м з різних вихідних положень. Ця вправа використовувалась для розвитку стартової та дистанційної швидкості, формула здатність спортсмена до швидкого набору швидкості в умовах змінної ігрової ситуації. Використання різних вихідних положень (сидячи, лежачи, з повороту) моделювало непередбачувані ігрові умови, що підвищувало варіативність швидкісних дій.

Друга станція передбачала жонглювання м'ячем із переходом у передачу партнеру. Вправа забезпечувала вдосконалення техніки володіння м'ячем, зокрема контролю першого дотику, а також сприяла розвитку координаційних здібностей. Поступовий перехід від жонглювання до виконання точної передачі створювала умови для автоматизації технічних дій в умовах фізичного навантаження.

Третя станція включала стрибки у довжину з місця або бар'єрні стрибки. Завдання було спрямоване на розвиток вибухової сили нижніх кінцівок та швидкісно-силових якостей. Виконання стрибків у різних варіантах дозволяла поєднувати силову та координаційну підготовку, що впливає на ефективність стартових рухів і стрибкових дій у футболі.

Наступна станція складалась із ведення м'яча з обведенням перешкод (фішок) із завершальним ударом по воротах. Ця станція інтегрувала розвиток техніки ведення м'яча із ситуаційним прийняттям рішення та завершенням атакуючої дії. Виконання вправи в умовах обмеженого простору формувала навички орієнтації та підвищувало швидкість прийняття ігрових рішень.

П'ята станція включала виконання човникового бігу 3×10 м із різкою зміною напрямку. Вправа моделювала специфічні рухові дії футболіста в умовах постійної зміни напрямків та швидкості руху. Вона забезпечувала розвиток швидко-силової витривалості та покращувала здатність спортсменів ефективно виконувати повторні спринтерські зусилля.

Шоста станція містила наступні наступну вправу: передача м'яча в русі у високому темпі. Ця вправа орієнтована на вдосконалення техніки короткої та середньої передачі під тиском часу. Виконання передач у русі сприяла розвитку точності технічної дії та координаційних здібностей, а також формувала відчуття ігрового ритму.

Сьома станція передбачала вправи на розвиток м'язів тулуба (планка, силові вправи для м'язів черевного пресу: «підйоми тулуба», «велосипед»). Силова підготовка м'язів верхнього плечового поясу сприяла стабілізації постави та підвищенню ефективності виконання технічних дій із м'ячем. Розвиток м'язів стабілізаторів позитивно впливає на профілактику травм та забезпечує ефективну передачу зусиль у рухових діях.

Восьма станція включала виконання ігрового завдання у форматі 3×3 на обмеженій площі поля. Заключна станція поєднувала елементи техніко-тактичної та спеціальної фізичної підготовки. Формат малої гри створював високий рівень змагального навантаження, стимулював розвиток витривалості, швидкості прийняття рішень і дозволяв відпрацьовувати колективні взаємодії.

Кількість повторів становила 2-3 кола за одне тренувальне заняття залежно від функціонального стану спортсменів. Інтенсивність та тривалість виконання вправ регулювалися із врахуванням індивідуальних можливостей учасників, що відповідало принципам дозованого навантаження у дитячо-юнацькому спорті, зокрема навантаження знаходились в оптимальному діапазоні. Зона ефективного навантаження визначалася як 65–85% від ЧСС_{max}. Для корекції кількості станцій, тривалості роботи та відпочинку, ми враховували індивідуальні морфо-функціональні особливості та рівень

розвитку фізичних якостей. В таблиці 3.5 детально відображене одне тренувальне заняття з використанням станційного (колового) методу, що забезпечує розвиток комплексних фізичних і технічних якостей юних футболістів, а також зображена тривалість виконання вправ і відпочинок між станціями.

Таблиця 3.5

**Приклад тренувального кола з використанням станцій
у футболістів 14–15 років**

№ станції	Вправа	Характер навантаження	Тривалість виконання	Відпочинок між станціями	Цільовий розвиток
1	Біг із прискоренням 15 м	швидкісний	30 с	30 с	Швидкість пересування
2	Стрибки у довжину з місця (серії по 5 стрибків)	швидкісно-силовий	35 с	30 с	Вибухова сила ніг
3	Ведення м'яча з обведенням фішок	технічний	40 с	30 с	Координація, техніка
4	Передачі м'яча в парах на точність	техніко-тактичний	40 с	30 с	Взаємодія, точність передач
5	Віджимання + планка (чергування)	силовий	30–40 с	30 с	М'язи рук та корпусу
6	Жонгливання м'ячем (обома ногами)	технічний	40 с	30 с	Контроль м'яча
7	Стрибки через бар'єри 30 см (10–12 повторів)	швидкісно-силовий	30 с	30 с	Силова витривалість
8	Удар по м'ячу на дальність (5–6 спроб)	технічний	35 с	30 с	Сила та точність удару

З огляду на те, що колове тренування вважається одним з найбільш гнучких форм організації тренувального процесу, через те, що дозволяє

враховувати різний рівень підготовленості спортсменів, тому ми варіювали наступним чином обсяг роботи: за рахунок підбору кількості повторів чи тривалості виконання вправ або виконання полегшених варіантів, крім того варіювали інтенсивність, за рахунок зміни швидкості, темпу або ваги обтяжень (присідання без ваги або присідання з медболом чи гантелею для більш підготовленіших спортсменів), регулювали час відпочинку між вправами та між станціями в залежності від індивідуального часу відновлення, а також підбирали рівень складності вправ (віджимання від підлоги або віджимання з колін або віджимання з додатковим навантаженням) (табл. 3.6). Це дозволяло кожному футболісту виконувати вправу у «своїй зоні оптимального навантаження».

Таблиця 3.6

**Індивідуалізація навантаження у коловому тренуванні
(футболісти 14–15 років)**

Вправа	Початковий рівень	Середній рівень	Високий рівень	ЧСС (уд./хв)	Потужність
Присідання	10–12 без ваги	15–20 з медболом 3–5 кг	20+ зі штангою/медболом 7–10 кг	130–150	Середня
Віджимання	6–8 з колін	10–12 класичних	15–20 з піднятими ногами або з вагою	135–155	Середня
Стрибки у довжину з місця	4–5 стрибків	6–8 швидких	10 + серія з розбігу	140–160	Середня–Висока
Піднімання тулуба з положення лежачи	10–12	15–20 у темпі	20–25 з м'ячем або на похилій лаві	130–145	Середня
Біг у «драбинці» (координація)	10–12 сек у темпі	15–20 сек швидко	20–25 сек максимально + зміна напрямку	150–170	Висока
Скакалка	20–30 стрибків	40–50	60+ з подвійними обертами	150–175	Висока

Для колового методу тренування футболістів 14-15 років цілком доцільно застосовувати методику розрахунку оптимального діапазону фізичних

навантажень, щоб уникнути перевтоми й перетренування. Ми застосовували метод визначення оптимального діапазону фізичних навантаження за допомогою розрахунку максимальної ЧСС (220-вік). Для футболістів 14-15 років становить 205–206 уд./хв. Знаючи зони потужності роботи, ми визначили оптимальну робочу зону для колового тренування і це становила 60–80% від ЧССтах, тобто при пульсі 125–165 уд./хв. Якщо ЧСС вище 85%, приблизно 175 уд./хв - тренування стає анаеробним і може викликати швидке виснаження, якщо його застосовувати надмірно.

Аеробній зона становить роботу при 60–70% від ЧССтах. Аеробно-анаеробна зона 70–80% від ЧССтах. Робота з виходом у змішану та анаеробну зону при 75–85% від ЧССтах. Важливою умовою було зниження ЧСС нижче 120 уд./хв перед наступною станцією, якщо ця умова не виконувалась, ми відпочинок подовжували.

Приклад тижневого мікроциклу і дозування навантажень протягом тижня з використанням колового методу у підготовчому періоді відображається у таблиці 3.7., а застосування оптимального діапазону фізичних навантажень у коловому методі тренувань для футболістів різних амплуа, зображена в таблиці 3.8.

Таблиця 3.7

Приклад тижневого мікроциклу і дозування навантажень протягом тижня з використанням колового методу у підготовчому періоді

День тижня	Зміст тренування	Кількість станцій / повторів	Тривалість роботи на станції	Інтервал відпочинку	Інтенсивність (ЧСС)
Понеділок	Загальна витривалість: біг 12–15 хв + колове тренування (біг з прискоренням, жонглювання, вправи на корпус)	6 станцій × 2 кола	30–40 с	30–45 с	65–75% ЧССтах

Вівторок	Техніко-тактичні дії: ведення, передачі, удари + спринти 20–30 м	7 станцій × 2 кола	30–45 с	30–45 с	70–80% ЧСС _{max}
Середа	Відновлення: рухливі ігри, плавання, легка атлетика	–	–	–	60–65% ЧСС _{max}
Четвер	Швидкісно-силові вправи: стрибки, ривки, вправи з обтяженням + ігрові дії 4×4	8 станцій × 3 кола	30–40 с	40–60 с	75–85% ЧСС _{max}
П'ятниця	Тактична підготовка: позиційні ігри + колове тренування (змішаний характер)	6–7 станцій × 2 кола	30–50 с	30–60 с	70–80% ЧСС _{max}
Субота	Контрольна гра або тренувальний матч (2×30 хв)	–	–	–	75–90% ЧСС _{max}
Неділя	Відпочинок	–	–	–	–

Таблиця 3.8

**Оптимальний діапазон фізичних навантажень для футболістів
залежно від ігрового амплуа**

Ігрове амплуа	Рекомендована зона ЧСС (% від max)	Середня ЧСС (уд./хв) для юнаків 14–15 р.	Потужність роботи (умовні зони)	Характер навантаження у коловому тренуванні
Півзахисники	75–85 %	150–170	Середня – висока	Тривалі переміщення, вправи на витривалість, чергування бігових та силових станцій із мінімальними паузами

Нападники	80–90 %	160–180	Висока – пікова	Вправи на швидкість і вибухову силу, спринти, стрибкові завдання, ігрові вправи з короткими інтервалами відпочинку
Захисники	70–80 %	140–160	Середня	Силова витривалість, вправи з опором, ривки на короткі дистанції, поєднання статико-динамічних завдань
Воротарі	80–85 %	160–170	Висока (короткочасна)	Вправи на реакцію, стрибкові завдання, швидкі зміни положення тіла, інтервальні навантаження з довшими паузами відпочинку

Для організації раціонального тренувального заняття із застосуванням колового методу ми визначали оптимальну зону м'язової діяльності, яка знаходиться в межах між мінімально та максимально допустимим рівнем енергозатрат. Виходячи з показників ЧСС під час роботи та величини абсолютного показника МСК кожного спортсмена, обчислювалися витрати енергії в ккал/хв на тій частоті серцевих скорочень, що відповідала запланованому режиму виконання вправ. Це дозволяло визначити мінімальну й максимальну допустиму тривалість роботи.

Для суб'єктивної шкали навантаження (Rating of Perceived Exertion, RPE), підлітки застосовували 10 бальну шкалу від 1 до 10, тобто на рівні 1-2 бали – «дуже легко», вправи виконуються без зусиль, серцебиття та дихання практично не підвищуються, можна довго продовжувати без втоми; 3–4 бали – «легко», вправи виконуються легко, відчувається незначне підвищення пульсу та дихання. Можна продовжувати заняття тривалий час, 5 балів – «помірно», вправи виконуються комфортно, відчувається легке навантаження на м'язи та серцево-судинну систему. Можна підтримувати темп тривалий час; 6–7 балів – «важко, але можу витримати», відчувається помітна втома,

дихання та пульс прискорені, але техніка виконання зберігається, таке навантаження допустиме у звичайних тренуваннях; 8–9 балів – «дуже важко», максимальне або близьке до максимального навантаження, відчутна сильна втома, дихання утруднене, серцебиття високе. Таке навантаження дозволяється тільки у контрольних або змагальних тренуваннях; 10 балів – «максимум», неможливо підтримувати темп, досягається повне виснаження, використовується лише в екстремальних ситуаціях (змагання, тестування).

У наукових джерелах зазначається, що підвищення ефективності підготовки футболістів різних ігрових амплуа можливе завдяки індивідуалізації тренувального процесу з урахуванням морфологічних і функціональних характеристик, а також рівня фізичної й тактичної підготовленості спортсменів. Реалізувати це можна через впровадження науково обґрунтованих методик у навчально-тренувальний процес, серед яких особливе місце займає колове тренування.

Загальна побудова тренувань базувалась в залежності від позиційних завдань: вибуховість захисників, витривалість і техніка півзахисників, вибухова швидкість нападників, специфіка для воротарів. З цією метою ми змінювали типи навантажень (аеробні, силові, координаційні), що попереджало монотонність і перенавантаження. Приклади станцій колового тренування для футболістів 14–15 років в залежності від ігрового амплуа зображені в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

**Приклади станцій колового тренування для футболістів 14–15 років
в залежності від ігрового амплуа**

Амплуа	Станція (тип вправи)	Опис вправи	Тривалість	Відпочинок
Захисники	Спринт + стрибки	10–20 м спринт, потім опорні стрибки або стрибки з медболом	25–30 с	15–20 с

	Проходження з м'ячем	Швидкі переміщення з м'ячем, комбіновані з оборонними переходами	25–30 с	15–20 с
Півзахисники	Аеробно-швидкісний біг – Shuttle Run	Чередування швидких бігових ділянок (10–15 м) з контрольованими поворотами	25–30 с	15–20 с
	Повернення м'яча + координаційний блок	Паси + технічні вправи у русі, комбіновані з високоінтенсивною роботою на швидкість	25–30 с	15–20 с
Нападники	Вибухові рухи + удари по воротах	Плиометричні стрибки + швидка робота з м'ячем (дриблінг + удар)	25–30 с	15–20 с
Воротарі	Реактивні та балансуючі вправи	Реактивні кидки, стрибки в сторони, вправи на стабільність корпусу	25–30 с	15–20 с

Отже, коловий метод, застосований у програмі тренувальних занять для футболістів 14–15 років, дозволив поєднувати вправи різної спрямованості (швидкісні, силові, координаційні, на витривалість) з елементами техніки гри у футбол, забезпечуючи поступове зростання навантажень відповідно до функціональних можливостей спортсменів; індивідуалізація занять з урахуванням ігрового амплуа сприяла цілеспрямованому вдосконаленню потрібних рухових навичок, підвищенню стійкості техніко-тактичних дій та мотивації до тренувального процесу, що в комплексі, на нашу думку, позитивно впливає на рівень підготовленості юних футболістів.

3.5. Вплив ефективності колового методу тренування на морфо-функціональні можливості футболістів різних ігрових амплуа

Сучасний футбол вимагає від спортсменів високого рівня фізичної підготовленості, яка ґрунтується на збалансованому розвитку морфо-функціональних показників, що визначають спеціалізовану спортивну результативність. Особливості фізичної підготовки гравців значною мірою залежать від їхнього ігрового амплуа, оскільки захисники, воротарі, напівзахисники та нападники виконують різні функціональні задачі на полі. Це зумовлює необхідність диференційованого підходу до тренувального процесу та контролю його ефективності.

В умовах формувального експерименту було проведено дослідження впливу колового методу тренування на антропометричні та функціональні показники футболістів різних амплуа протягом шести місяців підготовчого епріоду річного амкросциклу. Ми помітили, що характер змін має специфічні особливості залежно від ігрового амплуа, що підтверджує необхідність адаптації тренувальних програм під індивідуальні вимоги кожної позиції. Таблиця 3.10 ілюструє, що застосування цього методу сприяло достовірним змінам у показниках життєвої ємності легень у нападників на 11,21% ($p \leq 0,05$) та у захисників на 6,20% ($p \leq 0,05$). У показниках маси тіла, зросту та мязового об'єму стегна достовірних змін не виявлено.

Отримані результати свідчать про те, що коловий метод є ефективним інструментом підвищення морфо-функціональних можливостей футболістів, забезпечуючи комплексний розвиток фізичних якостей, які є критично важливими для підвищення ігрової ефективності. Подальший аналіз дозволяє розглянути специфіку змін у кожній групі спортсменів та визначити найбільш доцільні напрями вдосконалення підготовки.

**Антропометричні показники футболістів на етапі попередньої базової
підготовки в залежності від ігрового амплуа
(формувальний експеримент) (n=23)**

Показники	Середня величина, M±m							
	Захисники (n=6)		Воротарі (n=4)		Напівзахисники (n=8)		Нападники (n=5)	
	до початку	через 6 місяців	до початку	через 6 місяців	до початку	через 6 місяців	до початку	через 6 місяців
Маса тіла, кг	57,72± 1,67	59,65± 3,34	58,28± 1,42	60,54± 3,42	56,75± 1,67	58,63± 2,57	56,81± 1,85	58,43± 2,43
Довжина тіла, см	169,87± 11,73	171,54± 11,42	171,37± 12,79	173,32± 8,42	170,84± 11,62	172,42± 13,43	170,24± 9,58	171,42± 8,23
М'язовий об'єм стегна	257,63± 21,75	265,36± 23,56	255,74± 29,55	267,94± 31,57	268,53± 33,57	270,51± 21,93	282,65± 31,64	293,57± 14,28
ЖЄЛ, мл	3227,54± 46,48	3427,54± 52,23	3165,64± 48,89	3265,83± 67,55*	3532,642± 54,68	3709,45± 84,32*	3235,64± 43,76	3598,42± 122,62

Примітка. * $p \leq 0,05$ – вірогідність відмінностей показників відносно вихідного рівня досліджуваних футболістів

Порівняльну оцінку функціонального стану серед футболістів різних ігрових амплуа на етапі попередньої базової підготовки через 6 місяці підготовчого періоду здійснювали за допомогою наступних тестів: життєвого індексу, індексу Кетле, а також фізичної працездатності за відносним показником максимального споживання кисню спортсменів.

Як показали результати формувального експерименту, у обстежених футболістів всіх ігрових амплуа, у підготовчому періоді річного макроциклу за 6 місяців не виявлені достовірні відмінності індексу Кетеле (табл. 3.11).

**Функціональні показники футболістів на етапі попередньої базової
підготовки в залежності від ігрового амплуа
(формувальний експеримент) (n=23)**

Показники	Середня величина, M±m							
	Захисники (n=6)		Воротарі (n=4)		Напівзахисники (n=8)		Нападники (n=5)	
	до початку	через 6 місяців	до початку	через 6 місяців	до початку	через 6 місяців	до початку	через 6 місяців
Життєвий індекс, мл/кг	55,89± 2,83	57,45± 3,67	54,34± 2,79	53,96± 3,63	62,22± 1,66	63,26± 5,72	56,94± 2,32	61,56± 5,42*
Індекс Кетле, у.о.	20,00± 1,09	20,26± 0,41	19,86± 1,45	20,16± 1,62	19,44± 0,34	19,71± 1,62	19,61± 0,23	19,88± 0,67
VO ₂ max відн., мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	47,35± 3,33	51,09± 2,65	47,33± 2,12	50,06± 2,47	50,74± 1,64	55,81± 1,80*	48,26± 2,11	52,09± 1,73*

Примітка. * $p \leq 0,05$ – вірогідність відмінностей показників відносно вихідного рівня досліджуваних футболістів

Щодо життєвого індексу, позитивна динаміка була зафіксована у всіх ігрових амплуа, проте статистично достовірне покращення відзначене лише у нападників - на 8,12 % ($p \leq 0,05$), з $56,94 \pm 2,32$ мл/кг до $61,56 \pm 5,42$ мл/кг. Захисники продемонстрували приріст на 2,79 %, воротарі - зменшення на 0,70 %, а напівзахисники - зростання на 1,67 %, що не перевищувало меж статистичної похибки.

Аналіз результатів дослідження показав, що через 6 місяців тренувального процесу відбулося покращення показника максимального споживання кисню, що є важливим індикатором аеробної працездатності та функціональної готовності футболістів.

У напівзахисників спостерігалось статистично достовірне збільшення відносного показника VO₂ max на 9,99 % ($p \leq 0,05$) - з $50,74 \pm 1,64$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹ до $55,81 \pm 1,80$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹. У нападників також зафіксовано значне покращення

цього показника - на 7,93 % ($p \leq 0,05$), із $48,26 \pm 2,11$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹ до $52,09 \pm 1,7$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹. Аналогічна тенденція спостерігалася у захисників, де VO_2 max зріс на 7,90 % - з $47,35 \pm 3,33$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹ до $51,09 \pm 2,65$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹, хоча зміни не перевищували порогів статистичної значущості. У воротарів також було відзначено приріст VO_2 max на 5,77 % - із $47,33 \pm 2,12$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹ до $50,06 \pm 2,47$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹, проте він не досяг рівня статистичної достовірності.

Таким чином, отримані дані свідчать, що індивідуалізація тренувального процесу шляхом застосування колового методу тренувань, значно впливає на розвиток аеробних можливостей футболістів, особливо польових гравців. Найбільший приріст життєвого індексу зафіксовано у нападників, а покращення VO_2 max відзначено у напівзахисників та нападників, що свідчить про підвищення функціональної готовності та здатності підтримувати високий рівень інтенсивності гри протягом усього матчу. Ці результати підкреслюють важливість диференційованого підходу до тренувань залежно від ігрового амплуа.

3.6. Вплив ефективності колового методу тренування на фізичну та технічну підготовленість футболістів різних ігрових амплуа

Оцінку фізичної підготовленості ми здійснювали за допомогою порівняння показників рівня розвитку фізичних якостей, які визначали за показниками загальної та спеціальної фізичної, а також технічної підготовленості.

Аналіз результатів дослідження демонструє, що через 6 місяців формувального експерименту спостерігалася позитивна динаміка показників фізичної та спеціальної підготовленості футболістів різних ігрових амплуа. Це свідчить про ефективність застосованих тренувальних методик та індивідуалізованого підходу у процесі підготовки спортсменів.

За результатами вимірювань, у всіх групах було зафіксовано покращення показників стрибкової здібності, швидкісних якостей та витривалості. Зокрема, стрибок у гору з місця у захисників збільшився на 4,54 %- з $41,63 \pm 1,09$ см до $43,50 \pm 2,00$ см (табл. 3.12). У воротарів приріст становив 4,51 %, у напівзахисників - 6,00 %, а у нападників - 8,56 % ($p \leq 0,05$), причому останні продемонстрували статистично значущу динаміку.

Таблиця 3.12

**Результати фізичної підготовленості футболістів на етапі
попередньої базової підготовки
(формувальний експеримент) (n=23)**

Показники	Середня величина, $M \pm m$							
	Захисники (n=6)		Воротарі (n=4)		Напівзахисники (n=8)		Нападники (n=5)	
	до початку	через 6 місяців	до початку	через 6 місяців	до початку	через 6 місяців	до початку	через 6 місяців
Загальна фізична підготовленість								
Стрибок у гору з місця, см	$41,63 \pm 1,09$	$43,50 \pm 2,00$	$43,56 \pm 2,05$	$45,50 \pm 1,70$	$40,36 \pm 1,93$	$42,80 \pm 2,10$	$41,43 \pm 1,63$	$45,00 \pm 1,80^*$
Стрибок у довжину з місця, см	$232,43 \pm 68,34$	$239,00 \pm 80,00$	$242,35 \pm 97,32$	$252,02 \pm 65,53^*$	$230,31 \pm 62,79$	$245,00 \pm 60,51^*$	$235,80 \pm 42,78$	$240,00 \pm 45,85$
Човниковий біг 3x10, с	$7,55 \pm 0,36$	$7,45 \pm 0,43$	$7,65 \pm 0,72$	$7,62 \pm 0,70$	$7,41 \pm 0,87$	$7,39 \pm 0,83$	$7,50 \pm 0,57$	$7,35 \pm 0,57^*$
Біг на 15 м з місця, с	$2,35 \pm 0,05$	$2,29 \pm 0,05$	$2,38 \pm 0,13$	$2,35 \pm 0,10$	$2,33 \pm 0,12$	$2,30 \pm 0,08$	$2,34 \pm 0,09$	$2,26 \pm 0,09^*$
Біг на 50 м, с	$8,15 \pm 0,02$	$7,60 \pm 0,10^*$	$8,29 \pm 0,09$	$7,55 \pm 0,12^*$	$8,05 \pm 0,16$	$7,59 \pm 0,11$	$8,10 \pm 0,21$	$7,45 \pm 0,15^*$
12 - хвилинний біг, м	$2952,64 \pm 48,64$	$3050,00 \pm 50,00^*$	$2880,53 \pm 78,03$	$2940,35 \pm 70,43^*$	$3190,36 \pm 35,78$	$3450,33 \pm 46,63^*$	$3050,97 \pm 63,38$	$3350,60 \pm 60,35^*$
Спеціальна фізична та технічна підготовка								
T-test	$11,45 \pm 1,69$	$10,80 \pm 1,50$	$13,38 \pm 0,91$	$13,29 \pm 1,20$	$9,45 \pm 1,02$	$9,26 \pm 1,00$	$9,46 \pm 1,01$	$8,90 \pm 1,10^*$
Кидок м'яча на дальність, м	$24,10 \pm 1,67$	$25,00 \pm 1,80$	$29,38 \pm 1,79$	$29,50 \pm 1,50$	$23,96 \pm 1,43$	$25,50 \pm 1,40$	$26,69 \pm 1,26$	$27,00 \pm 1,30$
Жонгливання м'ячом, кількість разів	$60,67 \pm 2,43$	$64,00 \pm 3,00$	$50,47 \pm 2,83$	$55,00 \pm 3,00$	$70,25 \pm 3,72$	$72,80 \pm 4,00$	$68,92 \pm 2,18$	$70,00 \pm 2,50$

Біг на 30 м з веденням м'яча, с	5,35± 0,02	5,20 ± 0,03	5,45± 0,04	5,35 ± 0,04	5,25± 0,03	5,03 ± 0,03	5,30± 0,01	5,10 ± 0,02*
Удар по м'ячу на дальність, м	68,84± 4,29	72,00 ± 4,50	78,88± 6,62	79,06 ± 4,66	69,19± 3,96	73,06 ± 4,03	72,86± 4,58	75,00± 4,50

Примітка. * $p \leq 0,05$ – вірогідність відмінностей показників відносно вихідного рівня досліджуваних футболістів

Щодо стрибка в довжину з місця, спостерігалася тенденція до збільшення результатів у всіх групах: захисники - на 2,87 %, воротарі - на 4,15 %, напівзахисники - на 6,38 %, нападники - на 1,78 % (табл. 5.3). Проте зміни були не завжди статистично значущими.

У тестах на швидкісні якості - човниковий біг 3×10 м та біг на 15 м з місця - відзначено зниження часу виконання вправ у всіх групах, що свідчить про покращення швидкісних здібностей. Наприклад, нападники показали зменшення часу на дистанції 15 м на 3,42 % ($p \leq 0,05$), що є статистично значущим. У тесті біг на 50 м відзначено суттєві поліпшення у захисників - на 6,75 %, воротарів - на 8,91 %, нападників - на 8,09 % (усі значення $p \leq 0,05$) (див. табл. 5.3). Це свідчить про високий рівень розвитку швидкісно-силових якостей гравців після експериментального періоду.

Щодо результатів тесту 12-хвилинного бігу як показник функціональної витривалості продемонстрував істотне покращення в усіх ампулах: найвищий приріст відзначено у напівзахисників - на 8,21 % ($p \leq 0,05$) (табл. 5.3), що підкреслює ефективність тренувань для розвитку аеробної витривалості.

Як показали результати дослідження зі спеціальної фізичної та технічної підготовки, зокрема за T-test зафіксовано покращення у всіх групах, причому найбільший приріст зменшення часу на 5,86 % ($p \leq 0,05$) спостерігалось у нападників (табл. 5.3). Це свідчить про підвищення рівня координаційно-швидкісних здібностей, необхідних для швидкого реагування у грі.

У виконанні наступних тестів: кидок та удар м'яча на дальність та

жонглювання м'ячом, спостерігалась позитивна динаміка у усіх ігрових амплуа, проте ці зміни не були статистично достовірні. Це свідчить про поліпшення сили верхніх кінцівок та технічної підготовленості.

Однак у результаті бігу на 30 м з веденням м'яча всі групи показали зниження часу виконання вправи, що свідчить про підвищення швидкісно-технічної підготовки. Проте нападники досягли статистично значущого результату (на 3,77 %, $p \leq 0,05$).

Отже отримані результати підтверджують, що індивідуалізація тренувального процесу сприяє підвищенню загальної фізичної та спеціальної підготовленості футболістів. Найбільші зміни відзначено у швидкісно-силових та координаційних показниках, а також у функціональній витривалості. Це підтверджує необхідність диференційованого підходу у підготовці спортсменів залежно від ігрового амплуа, що має практичне значення для підвищення ефективності тренувального процесу та конкурентоспроможності гравців у футболі.

Висновки до Розділу 3

Результати проведеного формувального експерименту підтверджують, що сучасний футбол вимагає від спортсменів високого рівня морфо-функціональної підготовленості, що включає розвиток аеробної та анаеробної витривалості, швидкісно-силових якостей, координації та технічної майстерності. Ефективність тренувального процесу значною мірою залежить від індивідуалізації програм підготовки з урахуванням специфіки ігрового амплуа, адже захисники, воротарі, напівзахисники та нападники виконують різні функціональні завдання на полі.

Проведене дослідження засвідчило, що застосування колового методу тренування протягом шести місяців підготовчого етапу річного макроциклу сприяло достовірним позитивним змінам у морфо-функціональних показниках футболістів. Найбільш значущі зміни спостерігалися у таких параметрах: життєва ємність легень, відносне максимальне споживання кисню, показники швидкісних якостей, функціональної витривалості, а також стрибкових здібностей і координаційно-технічної підготовленості.

Статистично значущі покращення були зафіксовані: у нападників - підвищення життєвого індексу та $VO_2 \max$; у напівзахисників - збільшення $VO_2 \max$; у захисників - приріст ЖЄЛ, а також покращення швидкісно-силових показників; у воротарів - позитивна тенденція в усіх тестах, хоча зміни були менш виражені статистично. Найбільший прогрес у швидкісних та координаційних тестах спостерігався у нападників та напівзахисників, що свідчить про високу адаптаційну здатність цих груп до колового методу тренування.

Отримані дані свідчать про високу ефективність колового методу як засобу комплексного розвитку фізичних якостей футболістів різних амплуа. Результати підкреслюють необхідність застосування диференційованого підходу у плануванні тренувального процесу, що дозволяє оптимізувати підготовку спортсменів, підвищити їх функціональну готовність та

забезпечити конкурентоспроможність на високому рівні. Ці висновки створюють наукову основу для подальшого вдосконалення методик тренування, спрямованих на розвиток позиційно-специфічних фізичних та технічних якостей футболістів.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Фізичний розвиток футболістів 14-15 років характеризується інтенсивними морфофункціональними змінами, що визначають значну індивідуальну варіабельність антропометричних показників та фізичних можливостей. У цьому віці активно формуються загальна та спеціальна фізична підготовленість, зростає сила, швидкість, витривалість і координаційні здібності, що безпосередньо впливають на ефективність виконання ігрових завдань.

Дослідження свідчать, що темпи біологічного дозрівання різних підлітків значно впливають на їх фізичний потенціал: швидший пубертатний розвиток асоціюється з вищими показниками зросту, м'язової маси та вибухової сили, що підвищує продуктивність у специфічних для футболу рухових діях. Важливо враховувати, що фізичні якості та функціональні можливості тісно пов'язані з ігровим амплуа, що вимагає індивідуалізації тренувального процесу.

Етап попередньої базової підготовки у період поглибленої спеціалізації є фундаментальним для формування технічних, тактичних і психофізіологічних навичок футболістів [6; 19; 20; 37]. Використання методів колового тренування, зокрема адаптованих до вікових та індивідуальних особливостей, дозволяє одночасно розвивати кілька фізичних якостей, підвищувати аеробну та анаеробну витривалість, силу та швидкість, а також зберігати баланс між інтенсивністю навантаження та безпекою для здоров'я.

Отже, врахування вікових, морфофункціональних та індивідуальних особливостей футболістів 14-15 років є ключовим для побудови ефективної системи підготовки, яка забезпечує оптимальне навантаження, знижує ризик травматизму та закладає основу для подальшої спортивної спеціалізації і високих результатів на змаганнях різного рівня [4; 10; 34].

Аналіз отриманих даних нашого наукового дослідження показав, що фізичні показники футболістів різняться залежно від ігрового амплуа, що збігається з даними сучасних досліджень [16; 36; 49; 58]. Так, захисники демонструють високі результати в стрибку у довжину та висоту, а також у коротких спринтах, що свідчить про розвиток силової витривалості, потужності стрибків та здатності до різкої зміни напрямку руху. Це підтверджує доцільність включення для них станцій зі спринтами (10-20 м), вправами з медболом та опорними стрибками. Півзахисники характеризуються високим рівнем загальної витривалості та швидкісно-силових якостей, що відображається у результатах 12-хвилинного бігу та човникового бігу, що узгоджується з літературними рекомендаціями щодо використання змішаних програм колового тренування із чергуванням аеробних вправ та техніко-тактичних завдань. Нападники відзначаються високою вибуховою силою та швидкісною реакцією, що підтверджується їхніми стрибковими та спринтерськими показниками, і відповідає рекомендаціям щодо застосування човникового бігу та швидкісних переміщень з м'ячем. Воротарі демонструють специфічні показники швидкісної реакції та координації, що підтверджує необхідність вправ на баланс, реактивні кидки м'яча та бічні стрибки для розвитку стабільності тулуба і швидкісної реакції. Таким чином, отримані результати підкреслюють важливість диференційованого підбору вправ у колових тренуваннях залежно від позиції гравця на полі.

Дослідження морфо-функціональних особливостей юнаків 14-15 років показало, що систематичні тренування з футболу суттєво впливають на фізичний розвиток, функціональні можливості та рівень підготовленості підлітків. Порівняльний аналіз показників футболістів різних ігрових амплуа та неспортсменів дозволяє визначити як загальні, так і специфічні відмінності, що мають практичне значення для оптимізації тренувального процесу та побудови індивідуалізованої системи підготовки.

Порівняння антропометричних показників свідчить, що у віковій категорії 14-15 років відмінності у масі тіла та зрості між спортсменами та їхніми однолітками-неспортсменами практично не проявляються. Це узгоджується з даними Т. Круцевич та М. Воробьової [23; 51; 65], які зазначають, що соматичний розвиток підлітків на даному етапі росту не завжди значно корелює з інтенсивністю спортивних навантажень. Водночас у футболістів достовірно вищими були показники м'язового об'єму стегна та життєвої ємності легень, що на 4,7 % та 26,5 % перевищували аналогічні показники неспортсменів. Це свідчить про специфічні адаптаційні зміни в опорно-руховій і дихальній системах, спричинені регулярними тренуваннями, та підтверджує висновки В. Перевозника і Г. Безверхнього [24] про формування спортивної морфофункціональної пластичності під впливом систематичних навантажень.

Детальний аналіз морфологічних особливостей футболістів залежно від ігрового амплуа показав чіткі профільні відмінності. Так, нападники демонструють максимальний м'язовий об'єм стегна ($282,65 \pm 31,64 \text{ см}^3$), що пов'язано з високою вимогою до вибухової сили та прискорення під час атаквальних дій. Воротарі мають менший м'язовий об'єм, але найбільші значення маси та зросту, що відповідає їхньому специфічному завантаженню на полі та необхідності виконувати високі стрибки та силові дії у межах штрафного майданчика. Найбільша життєва ємність легень спостерігалася у півзахисників ($3532,64 \pm 54,68 \text{ мл}$), що пояснюється постійною руховою активністю по всьому полю та високим обсягом аеробного навантаження під час тренувань і матчів. Дослідники R. Philippaerts та M. Vroome [66] також відзначають, що функціональні показники, зокрема ЖЄЛ, формуються під впливом специфічних рухових патернів, властивих ігровій позиції.

Аналіз функціональних можливостей підкреслив суттєву різницю у показниках життєвого індексу та відносного $\text{VO}_2 \text{ max}$ між футболістами та неспортсменами. Життєвий індекс у спортсменів перевищував показники однолітків на 25,1 %, а $\text{VO}_2 \text{ max}$ – на 14,6 %, що вказує на ефективнішу роботу

серцево-судинної та дихальної систем, вищий рівень оксигенації тканин та здатність до витривалості при тривалих фізичних навантаженнях [22]. Індекс Кетле практично не відрізнявся, що свідчить про гармонійний розвиток морфологічних показників незалежно від спортивної активності, підтверджуючи висновки Т. Круцевич [21] щодо стабільності соматотипу в підлітковому віці.

Функціональні показники також демонструють специфіку залежно від амплуа: життєвий індекс та $VO_2 \max$ були найвищими у півзахисників, проміжними у нападників та захисників і найнижчими у воротарів. Це відображає характер рухової активності: півзахисники здійснюють більші об'єми безперервних бігових навантажень, нападники – локалізовану високоінтенсивну активність, воротарі – короткі вибухові рухи у межах штрафного майданчика. Виявлена закономірність підтверджує дані зарубіжних дослідників [63], що аеробна підготовка та максимальне споживання кисню у футболістів тісно пов'язані з інтенсивністю та характером рухової діяльності на полі.

Оцінювання фізичної та технічної підготовленості показало, що футболісти перевершують неспортсменів за всіма тестами. Загальна фізична підготовленість, що включає стрибкові здібності, швидкість, витривалість та швидко-силові якості, була вищою на 0,4-11,7 % у футболістів. Спеціальні технічні показники також демонструють суттєві переваги: кидок м'яча на дальність перевищував показники неспортсменів на 28,9 %, жонглювання – на 3,0 %, удари по м'ячу на дальність – на 5,8 %. Розбіжності між футболістами різних амплуа пояснюються функціональними вимогами позицій: воротарі мають перевагу у кидку м'яча на дальність, півзахисники – у жонглюванні та аеробних показниках, нападники – у вибуховій силі та м'язовій потужності. Ці дані підтверджують доцільність індивідуалізації та диференціації тренувального процесу відповідно до специфіки ігрової позиції [28; 29; 49; 65].

Таким чином, результати свідчать про комплексну залежність морфо-функціональних та фізичних показників юнаків 14-15 років від систематичних тренувань та ігрового амплуа. Отримані результати мають практичне значення для побудови системи тренувальної підготовки юних футболістів, спрямованої на максимальне використання потенціалу кожного гравця з урахуванням його морфо-функціонального профілю та специфіки ігрової позиції. Вони слугують науковою основою для подальших досліджень у сфері фізичної підготовки та спортивної морфофункціональної диференціації підлітків.

Впровадження колового методу у тренувальний процес футболістів 14-15 років дозволяє реалізувати комплексний підхід до розвитку фізичних, технічних та тактичних якостей спортсменів. Запропонована програма демонструє, що оптимальна організація вправ у циклічних станціях із регульованими інтервалами роботи та відпочинку забезпечує ефективне поєднання швидко-силових навантажень, розвитку координації, спеціальної витривалості та техніко-тактичних умінь. Такий метод дозволяє індивідуалізувати навантаження з урахуванням морфофункціональних особливостей підлітків, їх рівня фізичної підготовленості та специфіки ігрового амплуа, що запобігає перевантаженню та підвищує адаптаційні можливості організму.

Коловий метод забезпечує структуроване чергування інтенсивних і відновлювальних фаз, що сприяє підвищенню ефективності тренувального процесу без виникнення зайвого стресу для серцево-судинної системи спортсменів. Використання різних видів вправ на станціях (біг із прискоренням, стрибки, ведення м'яча, техніко-тактичні дії, силові вправи та міні-ігри) забезпечує всебічний вплив на організм, розвиваючи як загальні, так і спеціальні фізичні якості, необхідні для гри у футбол [8; 38]. Особлива увага приділяється інтеграції ігрових завдань, що одночасно тренують фізичні здібності та формують психологічну стійкість, увагу, швидкість прийняття рішень і командну взаємодію.

Програма передбачає поступове збільшення навантажень і контроль за частотою серцевих скорочень, що дозволяє визначати оптимальні зони фізичної активності та коригувати інтенсивність роботи індивідуально для кожного спортсмена. Такий підхід сприяє розвитку самоконтролю та усвідомленого виконання завдань, формує правильні рухові звички та підвищує мотивацію до тренувального процесу.

Аналіз структури тренувальних занять показав, що поєднання підготовчої, основної та заключної частин забезпечує системне підходження до фізичного розвитку юних футболістів. Підготовча фаза активує основні системи організму і готує до виконання складних рухових дій, основна – реалізує розвиток фізичних і технічних якостей через роботу на станціях, заключна - сприяє відновленню та адаптації, мінімізуючи ризик перевантаження.

Таким чином, застосування колового методу у програмі тренувань для підлітків 14-15 років є науково обґрунтованим та ефективним підходом для комплексного розвитку фізичних, технічних і тактичних умінь футболістів. Він дозволяє створювати умови для гармонійного морфофункціонального розвитку, підвищувати ефективність ігрової підготовки та формувати навички саморегуляції й свідомого ставлення до тренувальної діяльності. У перспективі використання колового методу може слугувати основою для довгострокового планування навчально-тренувального процесу, з урахуванням індивідуальних особливостей, специфіки ігрового амплуа та етапів спортивного вдосконалення.

Результати проведеного формувального експерименту підтверджують, що сучасний футбол потребує від гравців високого рівня морфо-функціональної підготовленості, що передбачає комплексний розвиток аеробної та анаеробної витривалості, швидко-силових якостей, координаційних здібностей та технічної майстерності. Це відповідає даним низки наукових досліджень [32; 38; 43], які підкреслюють важливість цілісної

підготовки, що враховує специфіку позиції та індивідуальні особливості спортсмена.

У рамках дослідження було встановлено, що застосування колового методу тренування протягом шести місяців підготовчого етапу річного макроциклу призвело до статистично достовірних позитивних змін у морфо-функціональних показниках футболістів різних амплуа. Аналіз отриманих даних показав, що найсуттєвіші покращення спостерігалися у показниках життєвої ємності легень, відносного максимального споживання кисню, швидкісних здібностей, функціональної витривалості, стрибкових якостей та координаційно-технічної підготовленості.

Статистично значущі зміни виявлені залежно від ігрового амплуа. Так, нападники продемонстрували підвищення життєвого індексу на 8,12 % та VO_2 max на 7,93 %, що підтверджує їх високу потребу у розвитку аеробних ресурсів та швидко-силових якостей, важливих для виконання короткотривалих інтенсивних дій під час матчу. У напівзахисників зафіксовано достовірне збільшення VO_2 max на 9,99 %, що відповідає їх ролі в підтриманні безперервної рухової активності протягом усієї гри. Захисники показали значний приріст ЖЄЛ (6,20 %) та покращення швидко-силових показників, що узгоджується з даними про специфічні фізичні вимоги захисної позиції [46]. У воротарів також простежувалася позитивна динаміка показників, хоча зміни були менш виражені статистично, що відповідає їх спеціалізованій функції та меншому обсягу безперервного аеробного навантаження в грі.

Результати дослідження підтверджують високу ефективність колового методу тренування як інструменту всебічного розвитку фізичних якостей футболістів. Це узгоджується з даними сучасних досліджень, які вказують на переваги інтервального та колового тренувального підходу у підвищенні аеробної та анаеробної витривалості, розвитку сили та швидкості [1].

Важливим висновком є те, що диференційований підхід до тренувального процесу, який враховує специфіку ігрового амплуа та індивідуальні особливості спортсмена, є необхідною умовою для підвищення

функціональної готовності гравців та забезпечення високого рівня їх спортивної результативності. Отримані результати створюють наукову основу для подальшого удосконалення методик тренування, орієнтованих на розвиток позиційно-специфічних фізичних та технічних якостей футболістів, та підтверджують доцільність застосування колового методу у професійній спортивній практиці.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на уточнення та розширення отриманих результатів з метою підвищення ефективності тренувальних методик у футболі. Зокрема, актуальними є наступні напрями: порівняльний аналіз ефективності колового методу у поєднанні з іншими методиками тренування (наприклад, інтервальні тренування, тренування високої інтенсивності) залежно від ігрового амплуа. Це дозволить виявити оптимальні комбінації для розвитку специфічних якостей.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Ефективна реалізація теоретичних положень тренувальної підготовки можливе лише за умови їх адаптації до конкретних умов роботи з юними спортсменами. Практичні рекомендації дозволяють трансформувати наукові знання у систему конкретних дій, що сприяють оптимізації фізичного розвитку, розвитку техніко-тактичних навичок та профілактиці травм у футболістів віком 14-15 років.

Розглянуті у попередніх розділах вікові та фізіологічні особливості спортсменів, а також результати аналізу антропометричних і функціональних показників, формують наукову основу для розробки практичних рекомендацій щодо індивідуалізації тренувальних навантажень та удосконалення навчально-тренувального процесу. У період 14-15 років у футболістів спостерігається інтенсивний фізіологічний розвиток, зокрема пік швидкості росту, що супроводжується значними змінами в антропометричних та функціональних показниках. Це вимагає від тренерів застосування індивідуалізованих підходів до планування тренувальних навантажень. Зокрема, необхідно враховувати стадію біологічної зрілості спортсмена, його фізичний стан, рівень технічної підготовленості та психологічні особливості. Індивідуалізація дозволяє оптимізувати процес підготовки, зменшити ризик перевантаження та травматизму, а також сприяє більш ефективному розвитку фізичних якостей та техніко-тактичних навичок.

Крім того, зважаючи на фізіологічні особливості цього віку, тренувальні навантаження повинні збільшуватися поступово. Різкі зміни інтенсивності можуть призвести до перевантаження організму та підвищення ризику травм. Тому важливо здійснювати поступове нарощування обсягів та інтенсивності тренувальних вправ, зокрема силових та аеробних, з урахуванням індивідуальних можливостей кожного спортсмена.

Разом з тим, слід основну увагу у віці 14-15 років приділяти вдосконаленню технічних та тактичних навичок футболістів. Це включає

розвиток точності передач, контролю м'яча, дриблінгу, ударів по воротах, а також розуміння тактичних схем гри та прийняття рішень на полі. Важливо застосовувати різноманітні тренувальні вправи, що сприяють розвитку цих навичок, а також проводити тактичні заняття, що імітують реальні ігрові ситуації.

Однак, у цей період особливо важливою є робота над розвитком основних фізичних якостей: швидкості, сили, витривалості, гнучкості та координації. Зокрема, рекомендується включати в тренувальний процес вправи на розвиток вибухової сили, спринтерської швидкості, аеробної та анаеробної витривалості, а також вправи на баланс та координацію рухів. Важливо також враховувати індивідуальні особливості розвитку кожного спортсмена, зокрема його біологічну зрілість, та коригувати тренувальні навантаження відповідно до цих особливостей.

Важливо зазначити, що юні футболісти віком 14-15 років є особливо вразливими до травм через незрілість опорно-рухового апарату та високі фізичні навантаження. Тому важливо включати в тренувальний процес вправи на зміцнення м'язів, зв'язок та сухожиль, особливо в області колінних та гомілковостопних суглобів. Також необхідно проводити заняття на розвиток гнучкості, мобільності та стабільності суглобів. Регулярний моніторинг стану здоров'я та фізичної підготовленості спортсменів дозволяє своєчасно виявляти потенційні ризики травм та коригувати тренувальний процес.

Організація навчально-тренувального процесу на етапі попередньої базової підготовки у футболі повина вимагати від фахівців високого рівня професійної компетентності, методичної гнучкості та здатності до цілісного аналізу вікових, фізіологічних і психофізіологічних особливостей юних спортсменів. У цей період, який охоплює вік 14-15 років, формуються не лише загальні основи спортивної діяльності, але й закладаються структурні компоненти функціональної, технічної та тактико-психологічної готовності, що визначають потенціал футболіста на наступних етапах багаторічної підготовки. Особливої уваги повинен відводитись віку 13-15 років, який

умовно позначається як період поглибленої спеціалізації. Саме в цей час юні спортсмени починають активно залучатися до змагальної практики на різних рівнях, що обумовлює необхідність глибоко осмисленої побудови тренувального процесу з урахуванням не лише календарних та біологічних чинників, але й індивідуального темпу розвитку, адаптаційних можливостей та емоційної зрілості.

Науково обґрунтоване планування підготовки передбачає використання річного макроциклу, який структурно складається з підготовчого, змагального та перехідного періодів. Така побудова забезпечує логічну послідовність розвитку ключових компонентів спортивної майстерності, сприяє оптимізації навантажень та зниженню ризику перевтоми або функціональних порушень. У межах макроциклу доцільно здійснювати поділ на мезо- і мікроцикли, що дозволяє оперативно адаптувати зміст і спрямованість занять відповідно до поставлених завдань та поточного функціонального стану спортсменів.

Комплексна структура тренувального процесу має включати п'ять основних напрямів: загальну фізичну підготовку, спеціальну фізичну підготовку, технічне навчання, тактичну підготовку та психологічну підтримку. Кожен із зазначених компонентів повинен реалізуватися у взаємозв'язку та взаємодоповнювальні, забезпечуючи формування багатовимірної готовності до змагальної діяльності. Загальна фізична підготовка повинна мати на меті розвиток фундаментальних рухових якостей - сили, швидкості, витривалості, гнучкості, координації, що є основою для безпечного і ефективного оволодіння технікою та тактикою гри. Спеціальна фізична підготовка, у свою чергу, повинна зосереджуватись на розвиток специфічних для футболу рухових характеристик: швидкісно-силових якостей, реактивності, просторово-часової орієнтації та рівноваги, що забезпечують високу ефективність ігрових дій. Технічна підготовка повинна бути спрямована на вдосконалення базових елементів володіння м'ячем у динамічних ситуаціях, таких як ведення, передача, удар, обробка та утримання м'яча під тиском. Тактична підготовка має формувати вміння приймати

рішення в умовах обмеженого часу і простору, розвиває ігрове мислення, вміння взаємодіяти з партнерами по команді та дотримуватись функціональних обов'язків у межах тактичної побудови. Психологічна підготовка повинна передбачати формування внутрішньої мотивації, самоконтролю, стійкості до стресових ситуацій, здатності до концентрації уваги, а також розвиток позитивного командного клімату.

У практичній діяльності важливо постійно здійснювати моніторинг динаміки підготовленості спортсменів із використанням стандартизованих тестів та контрольних нормативів. Результати такого оцінювання слугують підґрунтям для корекції навантаження, індивідуалізації підходів до підготовки та вчасного виявлення ознак перевтоми або регресу. У контексті сучасного спорту ключовим чинником ефективної роботи з юними спортсменами є поєднання індивідуалізованих підходів з науково обґрунтованими методами тренування, що повинно не лише забезпечити поступове зростання спортивної майстерності, але й створити умови для збереження здоров'я, підтримки інтересу до занять та формування стійкої спортивної мотивації.

Таким чином, ефективна реалізація тренувального процесу в період попередньої базової підготовки потребує комплексного методичного забезпечення, педагогічної гнучкості та наукового підходу до кожного з компонентів підготовки. Від правильності вибору засобів, форм і методів на цьому етапі значною мірою залежить не лише спортивна результативність у юнацькому віці, але й перспективи успішної спеціалізації у старшому віковому періоді.

Для забезпечення ефективності та безпечності тренувального процесу у футболі доцільним є використання принципу оптимального діапазону фізичних навантажень у поєднанні з коловим методом тренування. Такий підхід дозволяє враховувати індивідуальні функціональні можливості спортсменів, специфіку ігрового амплуа та уникати ризику перевантаження.

По-перше, при визначенні інтенсивності вправ у коловому тренуванні рекомендується орієнтуватися на цільові зони частоти серцевих скорочень

(ЧСС), що відповідають оптимальному діапазону навантажень. Для більшості юних футболістів даний діапазон становить 70–85 % від максимальної ЧСС, що сприяє розвитку аеробної витривалості, швидкісно-силових якостей та відновлювальних процесів.

По-друге, рекомендована тривалість одного кола: 6–10 станцій по 20–30 секунд із 15–30 секундним інтервалом відпочинку. При чому частота проведення: 2–3 рази на тиждень у підготовчий період. Загальний обсяг СТ: не більше 20–25 хвилин у межах одного заняття для 14–15-річних гравців. Важливо дотримуватися принципів прогресивності, варіативності та індивідуалізації навантажень.

Разом з цим, доцільно диференціювати інтенсивність вправ у межах колового тренування залежно від ігрового амплуа. Півзахисники – потребують більшого обсягу аеробного та змішаного навантаження, оскільки в грі виконують значну кількість переміщень різної інтенсивності. Для них рекомендовано підтримувати ЧСС у межах 75–85 % від максимальних значень із поступовим підвищенням тривалості станцій. Нападники – мають працювати у режимі, що розвиває швидкісно-силові якості та здатність до вибухових дій. Оптимальним буде використання навантажень у зоні 80–90 % від максимальної ЧСС із короткими інтервалами інтенсивної роботи та відносно тривалими паузами відновлення. Захисники – повинні тренувати стійкість до статико-динамічних навантажень та здатність до швидкого перемикання між оборонними та атакувальними діями. Доцільно застосовувати навантаження середньої інтенсивності (70–80 % від максимальної ЧСС) у поєднанні з вправами на силову витривалість. Воротарі – характеризуються специфічним профілем фізичних навантажень, що включає вибухові рухи, стрибкову підготовку та короткочасні дії високої інтенсивності. Для них доцільно включати вправи у режимі 80–85 % від максимальної ЧСС з переважанням інтервального дозування.

По-третє, важливим є застосування системи поточного контролю за функціональним станом гравців під час виконання колового тренування. Для

цього можна використовувати моніторинг ЧСС у реальному часі, суб'єктивні шкали відчуття навантаження (Rate of Perceived Exertion (RPE)), а також тестові вправи для оцінки швидкісно-силових і витривалих якостей.

Таким чином, оптимальний діапазон фізичних навантажень у поєднанні з коловим методом дозволяє варіювати інтенсивність тренувальних завдань відповідно до ігрового амплуа футболіста, сприяє цілеспрямованому розвитку необхідних фізичних якостей та запобігає негативним наслідкам перетренованості.

Якщо узагальнювати практичні рекомендації, то тренування юних футболістів віком 14-15 років вимагає комплексного підходу, що враховує фізіологічні, психологічні та техніко-тактичні особливості цього віку. Індивідуалізація тренувальних навантажень, полягає в тому, що повина поступово збільшуватись інтенсивність, акцент на розвиток технічних та тактичних навичок, розвиток фізичних якостей, профілактика травм, психологічна підтримка, правильне харчування та відновлення, а також співпраця з батьками та іншими спеціалістами є основними аспектами ефективного тренувального процесу. Застосування цих рекомендацій сприятиме всебічному розвитку юних футболістів та підготовці їх до високих досягнень у спорті.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Алієва Ф. Е., Вагабзаде А. Г., Сафарова С. П. Характеристика ігрового амплуа гандболістів. Наукові новини Азербайджанського державного спортивного наукового журналу Академії фізичного виховання і спорту. 2023. № 5(2). С. 77–82.
2. Арзютов Г. М. Теорія і методика футболу: навч. посіб. Київ: Олімпійська література, 2016. 320 с.
3. Борисова О., Шутова С., Нагорна В., Шльонська О. Сучасні підходи удосконалення змагальної діяльності висококваліфікованих спортсменів у спортивних іграх. Теорія та методика фізичного виховання. 2020. №2. С. 15–22.
4. Варлі І., Гривз Дж. П. Збільшення обсягу тренування покращує щільність кісткової тканини та коркову область у футболістів-підлітків. Міжнародний журнал спортивної медицини. 2017. №38(5). С. 341.
5. Вознюк Т. В. Сучасні ігрові види спорту: теорія та методика викладання: навч. посіб. Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю., 2017. 248 с.
6. Вознюк Т., Драчук А. Контроль змагальної діяльності в баскетболі за часовими інтервалами. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2016. №1. С. 267–271.
7. Воронова В. І., Шинкарук О. А., Борисова О. В., Костюкевич В. М. Особливості прояву особистісних якостей спортсменів різної статі у футболі. Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. 2019. №3. С. 78–89.
8. Гастін П. Б., Тангалос К., Торрес Л., Робертсон С. Ефективність бігу та виконання навичок у молодих австралійських футболістів. Журнал спортивних наук. 2017. №35(24). С. 2397–2404.
9. Дорошенко Є. Ю. Технологія підвищення техніко-тактичної підготовленості кваліфікованих гравців у мікроциклах змагального періоду.

Фізичне виховання студентів. 2012. №4. С. 47–54.

10. Дяченко О. І. Основи спортивного тренування юних футболістів. Харків: Основа, 2017. 265 с.

11. Козіна Ж. Теоретико-методичні основи індивідуалізації тренувального процесу в ситуаційних видах спорту. XII Міжнар. наук. конгрес «Сучасний олімпійський і параолімпійський спорт і спорт для всіх»: матеріали конф. 2008. №3. С. 126–130.

12. Козіна Ж., Єрмаков С., Крецу М., Кадуцька Л., Собянін Ф. Фізіологічні та суб'єктивні показники реакції на фізичне навантаження баскетболісток різного ігрового амплуа. Журнал фізичного виховання та спорту. 2017. №17(1). С. 1428–1432. doi:10.7752/jpes.2017.01056.

13. Кокарева С. М., Дорошенко Є. Ю., Кокарев Б. В., Данильченко С. І. Моніторинг спеціальної працездатності футболістів 19–21 років. Sciences of Europe. 2021. №65. С. 19–23.

14. Костюкевич В. М. Теоретико-методологічні основи моделювання тренувального процесу спортсменів ігрових видів спорту: дис. ... д-ра наук з фіз. вих. і спорту: 24.00.01. Вінниця, 2011. 637 с.

15. Костюкевич В. М. Структура техніко-тактичної діяльності висококваліфікованих футболістів різних ігрових амплуа. Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports. 2009. №9. С. 67–70.

16. Костюкевич В. М. Футбол: теорія і методика спортивної підготовки. Вінниця: Нова книга, 2019. 356 с.

17. Круцевич Т. Ю., Безверхня Г. В. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді. Київ: Олімпійська література, 2011. 224 с.

18. Лизогуб В., Нечипоренко Л., Пустовалов В., та ін. Нейродинамічні властивості гравців-захисників різних видів спорту. Спортивний вісник Придніпров'я. 2023. №2. С. 121–128.

19. Лисенчук Г. А., Соломонко В. В., Соломонко О. В. Футбол. Київ: Олімпійська література, 2007. 288 с.

20. Мірошніченко Є. С. Функціональна підготовка юних спортсменів: навч. посіб. Дніпро: Ліра, 2018. 210 с.
21. Мірошніченко В., Фурман Ю. Перспективи застосування технології графічного моделювання у фізичному вихованні населення. Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. пр. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2019. №8(27). С. 229–234.
22. Платонов В. Н. Система підготовки спортсменів в олімпійському спорті. Загальна теорія та її практичне застосування. Київ: Олімпійська література, 2004. 808 с.
23. Свистун Ю. Д., Трач В. М., Чернобай І. М., Заліско С. В. Зв'язок між фізичною підготовленістю та функціональним станом серцево-судинної системи юних футболістів 14–16 років. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2013. №1. С. 74–78.
24. Хлус Н., Цись Д. Морфофункціональні показники та рівень фізичної підготовленості кваліфікованих футболісток. Спортивні ігри. 2023. №3(21). С. 71–79.
25. Шиян Б. М. Теорія і методика фізичного виховання школярів. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2014. 376 с. Alieva F.E., Vagabzadeh A.G., Safarova S.P. Characterization of handball players' game roles. *Scientific News of Azerbaijan State Sport Science Journal Academy of Physical Education and Sport*. 2023. №5(2). С. 77-82.
26. Barnabe L., Volossovitch A., Duarte R., Ferreira A., Davids K. Age-related effects of practice experience on collective behaviours of football players in small-sided games. *Human movement science*. 2016. № 48. С. 74-81. DOI: 10.1016/j.humov.2016.04.007
27. Beauchamp M.R., Bray S.R., Eys M.A., Carron A.V. Role ambiguity, role efficacy, and role performance: Multidimensional and mediational relationships within interdependent sport teams. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*. 2002. №6. С. 229-242
28. Bhadu A., Singh P. Comparison of Speed in Basketball players

according to their playing position. *International Journal of Yoga, Physiotherapy and Physical Education*. 2017. №2(3). C. 52-53

29. Blagrove R., Howatson G., Hayes P. Strength and Conditioning for Endurance Running. – London: Bloomsbury, 2020. – 288 p.
30. Bompa T. Total Training for Young Champions. – Champaign, IL: Human Kinetics, 2009. – 216 p.
31. Bompa T., Buzzichelli C. Periodization: Theory and Methodology of Training. – 6th ed. – Champaign, IL: Human Kinetics, 2019. – 424 p.
32. Brey S., Balaguer I., Duda J. The relationship of task self-efficacy and role efficacy beliefs to role performance in Spanish youth soccer. *Journal of Sports Sciences*. 2004. №22. C. 429-437
33. Caldeira N., Lopes R., Fernandes D., Araujo D. From Optical Tracking to Tactical Performance via Voronoi Diagrams: Team Formation and Players' Roles Constrain Interpersonal Linkages in HighLevel Football. *Sensors*. 2023. №23(1). C. 273.
34. Christie A., Barling J. Beyond status: Relating status inequality to performance and health in teams. *Journal of Applied Psychology*. 2010. №95. C. 920-934
35. Damien A., Kelly J., Stephen J. Professional Rugby League Positional Match-Play Analysis Through the Use of Global Positioning System. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2014. №28(1). C. 187-193
36. DeChurch L.A., Mesmer-Magnus J.R. The cognitive underpinnings of effective teamwork. *A metaanalysis. Journal of Applied Psychology*. 2010. № 95(1). C. 32-53
37. Erol A., Karahançer S., Özden S., Koç H. The Comparison of Selected Physical and Physiological Parameters of Elite Basketball Players According to their Playing Positions. *Pakistan Journal of Medical & Health Science*. 2021. №15(9). C. 2619-2623
38. Eys M., Beauchamp M., Bray S. A review of team roles in sport: *In book: Literature reviews in sport psychology*. 2006. C. 227-255

39. Gamble P. Periodization of Training for Team Sports Athletes. *Strength & Conditioning Journal*. 2006. № 28(5). C. 56-66
40. Gastin P., Tangalos C., Torres L. Robertson, S. Match running performance and skill execution improves with age but not the number of disposals in young Australian footballers. *Journal of Sports Sciences*. 2017. №35(24). C. 2397-2404
41. Gettman R., Pollock M. Circuit weight training: A critical review of its physiological benefits. *The Physician and Sportsmedicine*, 1981, 9(1): 44–60.
42. Gómez M., Lorenzo A., Ortega E., et al. Game related statistics discriminating between starters and nonstarters players in women's national basketball association league (WNBA). *J Sports Sci Med*. 2009. C. 278-283
43. Guilherme J., Garganta J., Graça A., Seabra A. Influence of non-preferred foot technical training in reducing lower limbs functional asymmetry among young football players. *Journal of Sports Sciences*. 2015. №33(17). C. 1790-1798
44. Guimarães E., Santos A., Santos E., et al. National players vs. foreign players: what distinguishes their game performances? *A study in the portuguese basketball league. Rev Int Cienc Deporte*. 2018. №14. C. 374-381
45. Hoff J., Helgerud J. Endurance and strength training for soccer players. *Sports Medicine*, 2004, 34(3): 165–180.
46. Iermakov S., Yermakova T., Prusik K. Modeling the gameplay actions of elite volleyball players and teams based on statistical match reports. *Pedagogy of Health*. 2023. №2(2). C. 50-64
47. Issurin V.B. Block Periodization of Sports Training. – 2nd ed. – Ultimate Athlete Concepts, 2016. – 292 p.
48. Karpa I.Y. Implementation of technical and tactical actions qualified athletes in football different roles in gaming areas of the field. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. 2013. № 17(7). C. 23-27
49. Khanfir M., Kamoun A., Heubert, R. Concurrent strength and

endurance training in young football players. *Science & Sports*. 2014. №29(2). C. 71-77

50. Koliass P., Stavropoulos N., Papadopoulou A., Kostakidis T. Evaluating basketball player's rotation line-ups performance via statistical markov chain modeling. *International Journal of Sports Science & Coaching*. 2022. № 17(1). C. 178-188

51. Kozina Z., Iermakov S., Crețu M., Kadutskaya L., Sobyenin F. Physiological and subjective indicators of reaction to physical load of female basketball players with different game roles. *Journal of Physical Education and Sport*. 2017. №17(1). C. 1428 – 1432. doi:10.7752/jpes.2017.01056

52. Kozina Z., Polishchuk D., Polishchuk S. Integral testing indicators individual features of various 56 playing roles volleyball players at the specialized basic training stage. *Health Technologies*. 2023. №1(2). C. 6-21

53. Kraemer W.J., Ratamess N.A. Fundamentals of resistance training: Progression and exercise prescription. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 2004, 36(4): 674–688.

54. Lebedev S.I. Determining the level of highspeed abilities of young soccer players aged from 10 to 12 years. *Pedagogics, psychology, medicalbiological problems of physical training and sports*. 2013. №17(8). C. 56-60

55. Milanovic L., Dacic M., Vucetic V., Sentija D. Is there any difference in fitness profiles among the Croatian basketball players. *Position specific analysis. Kinesiology*. 2019. №51 (2). C. 276-284

56. Morgan W.P., Adamson G.T. Circuit Training: Principles and Practice. – London: Routledge, 2012. – 240 p.

57. Nuttouch W., Hemarachatanon .P, Huntula S. Analysis of Positional Differences in the Thai National Football Team Players' Performance Using Global Positioning System Tracking. *Physical Education Theory and Methodology*. 2023. №23(3). C. 373–379

58. Oliinyk I., Doroshenko E., Melnyk M., Sushko R., et al. Modern Approaches to Analysis of Technical and Tactical Actions of Skilled Volleyball

Players. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*. 2021. №21(3). С. 235-243

59. Pizarro A.P., Dominguez A.M., Serrano J.S., Garcia-Gonzalez L., Alvarez F.D. Effects of a comprehensive teaching program on dribbling and passing decision-making and execution skills of young footballers. *Kinesiology*. 2017. №49(1). С. 74-83

60. Platonov V.N. The system of training athletes in the Olympic sport. General theory and its practical application. Kiev: Olympic literature, 2004. 808 с.

61. Polevoy G. Change in indicators of physical development of young footballers with different strength of the nervous system according to the excitation process. *International journal of applied exercise physiology*. 2016. №5(3). С. 1-7

62. Reilly T., Williams A.M. Science and Soccer. – 3rd ed. – London: Routledge, 2003. – 352 p.

63. Sannicandro I., Spedicato M., Palaia G., Cofano G., Bisciotti G., Eirale C. Strength ability, endurance and anthropometric parameters in youth football: descriptive analysis and functional relationships. *Medicina and sport*. 2015. №68(1). С. 19-30

64. Shamardin V.N. Modeling in football: Textbook: Dnepropetrovsk, 2001. 138 с.

65. Varley I., Hughes D., Greeves J. Increased training volume improves bone density and cortical area in adolescent football players. *International journal of sports medicine*. 2017. №38(5). С. 341- 346

66. Verkhoshansky Y.V., Siff M. Supertraining. – 6th ed. – Rome: Verkhoshansky SSTM, 2009. – 418 p.

67. Young W., Dawson B., Henry G. Agility and change-of-direction speed in soccer players: Influence of training. *Journal of Sports Sciences*, 2015, 33(14): 1487–1496.

68. Zatsiorsky V., Kraemer W. Science and Practice of Strength Training. – 2nd ed. – Champaign, IL: Human Kinetics, 2006. – 264 p.

69. <https://www.kolifks.rv.ua/wp-content/uploads/2021/06/Футбол.pdf>
Футбол. Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл,

спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву та шкіл вищої спортивної майстерності.

ДОДАТКИ

**Орієнтована схема тренувального процесу футболістів віком 14-15 років
побудована з урахуванням вікових, фізіологічних та психологічних
особливостей підлітків**

Аспект тренувального процесу	Мета	Конкретні вправи	Методика/Рекомендації
Індивідуалізація навантажень	Підвищення ефективності тренувань з урахуванням біологічної зрілості та фізичного стану	Визначення біологічного віку (PHV, Tanner stage) - Тестування швидкісно-силових та аеробних показників - Спостереження за технікою виконання вправ	Створювати тренувальні програми, адаптовані до індивідуальних потреб - Регулювати обсяг та інтенсивність навантажень
Розвиток швидкості та вибухової сили	Покращення спритності, реакції та вибухової потужності	Спринти 10–30 м - Стрибки на місці та з розбігу (вертикальні та горизонтальні) - Пліометричні вправи (стрибки на лавку, «бокс джамп»)	2–3 рази на тиждень - Обсяг і висота стрибків регулюються відповідно до біологічної зрілості
Розвиток витривалості	Підвищення аеробної та анаеробної здатності	Інтервальні пробіжки 100–400 м - Ігрові естафети - Малокомпактні ігри 5х5 з обмеженням часу	Починати з низького обсягу та поступово збільшувати - Використовувати ігрові форми для підтримки мотивації

Розвиток гнучкості та координації	Зниження ризику травм, покращення техніки	Динамічна розтяжка (ноги, стегна, спина) - Вправи на баланс (стояння на одній нозі, BOSU) - Сходи, драбинки для координації	Перед кожним тренуванням — динамічна розминка - 3–4 рази на тиждень для підтримки рухових навичок
Розвиток техніко-тактичних навичок	Вдосконалення контролю м'яча та прийняття рішень	Пас/контроль м'яча в парах - Дриблінг із конусами - Ігрові ситуації 3x3, 5x5 - Тренування ударів по воротах з різних позицій	Вправи виконувати під контролем тренера - Поступово ускладнювати завдання (швидкість, точність, додавання захисників)
Профілактика травм	Зниження ризику пошкоджень, зміцнення опорно-рухового апарату	Вправи на зміцнення колінних та гомілковостопних суглобів - Планки, «мости», вправи з еспандером - Присідання з власною вагою, випади	Виконувати перед або після тренування - Поступове збільшення навантаження та складності
Психологічна підтримка та мотивація	Формування психологічної стійкості та командного духу	Ігри на концентрацію та реакцію - Рольові ігри та командні завдання - Мотиваційні бесіди перед тренуванням	Створювати позитивний клімат - Нагороджувати прогрес та активність - Використовувати ігрові елементи для підвищення мотивації

Харчування та відновлення	Оптимізація енергетичного балансу та відновлення	Інформування щодо харчування (білки, вуглеводи, вода) - Планування режиму сну та відпочинку - Легка розминка або йога після тренування	Рекомендовано проводити консультації з дієтологом - Підкреслювати важливість відпочинку та гідратації
---------------------------	--	--	--

Додаток Б

План-схема річного циклу підготовки для навчально-тренувальних груп 4-го року навчання (14-15-років), год.

Розділ підготовки	Місяць												Усього за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Теоретичні заняття	-	1	1	4	4	3	2	1	4	4	3	1	28
Практичні заняття													
а) Загальна фізична підготовка	22	18	10	6	6	6	6	6	6	6	14	24	130
б) Спеціальна фізична підготовка	22	24	25	26	26	26	26	26	26	26	25	22	300
в) Технічна підготовка	24	26	28	28	28	28	28	28	28	28	26	24	324
г) Тактична підготовка	6	6	10	12	12	12	12	12	12	12	8	6	120
д) Навчальні та тренувальні ігри	2	3	1	-	-	1	3	2	-	-	-	2	14
е) Контрольні ігри та змагання	-	-	3	4	4	3	1	2	4	4	3	-	28
ж) Інструкторська та арбітражна практика	2	2	1	-	-	1	2	1	-	-	-	1	10

**Орієнтовна програма тижневого мікроциклу підготовчого
періоду для навчально-тренувальних груп 4-го року навчання
(14-15 років)**

День тижня	Заняття	Переважає спрямованість	Тривалість, хв	Навантаження
Понеділок	1-е	Розвинення швидкості та спритності: старту з різних вихідних положень, естафети, ігрові вправи. Не Удосконалення за техніко-тактичних прийомів: удари по воротах, передачі, зупинки, обведення в ігрових вправах	90	Середнє
Вівторок	1-е	Удосконалення індивідуальної технічної майстерності: ведення, обведення, удари ногою та головою, зупинки м'яча у вправах швидкісно-силової спрямованості. Міні-футбол	90	Середнє
Середа	1-е	Теоретичне заняття згідно з тематичним планом	60	Середнє
	2-е	Удосконалення індивідуальної технічної майстерності за принципом колового тренування. Гра "Тенісбол"	90	
Четвер	1-е	Розвинення швидкісно-силових якостей: стрибкові вправи, вправи з обтяженням, ривки, прискорення, міні-футбол або інші спортивні та рухливі ігри Удосконалення групових тактичних дій. Комбінації у трійках: пропускання м'яча, зміна місць, передачі в одне торкання	120	Велике

П'ятниця		Активний відпочинок. Відновлювальні заходи	-	-
Субота	1-е	Удосконалення техніко-тактичних навичок у тренувальній або контрольній Грі	90	Велике
Неділя		Активний відпочинок. Відновлювальні заходи	-	-

Тривалість періодів підготовки у річному макроциклі і кількість тренувань футболістів на етапі попередньої базової підготовки

Періоди підготовки	Тривалість періодів підготовки (місяців)
Підготовчий період	7
Змагальний період	4
Перехідний період	1
Кількість тренувань на тиждень	4-5
Кількість тренувань на добу	1-2
Кількість ігор на рік	20-30