

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО**

Факультет фізичного виховання і спорту

Кафедра теорії і методики спорту

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: **ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ВІДНОВЛЕННЯ СПОРТИВНОЇ
ПРАЦЕЗДАТНОСТІ КВАЛІФІКОВАНИХ ФУТБОЛІСТІВ У
ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ РІЧНОГО МАКРОЦИКЛУ**

студента ступеня вищої освіти магістра
2 курсу групи МФКС
денної форми навчання
Галузі знань 01 Освіта / Педагогіка
Освітньої програми: Фізична культура і спорт
Спеціальності 017 Фізична культура і спорт

Хлівного Миколи Миколайовича

Науковий керівник: Драчук А. І., професор університету,
доцент кафедри теорії і методики спорту, кандидат наук з
фізичного виховання і спорту.

Розширена шкала _____

Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

Голова Екзаменаційної комісії	_____	_____
	(підпис)	(ініціали, прізвище)
Члени Екзаменаційної комісії	_____	_____
	(підпис)	(ініціали, прізвище)
	_____	_____
	(підпис)	(ініціали, прізвище)

м. Вінниця – 2024 рік

ЗМІСТ

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Біохімічні зміни в організмі під час стану перетренованості, їх попередження	8
1.2. Адаптація до фізичних навантажень і тренувальний ефект	11
1.3. Планування тренувального процесу спортсменів високої кваліфікації	14
1.4. Особливості тренувальних програм висококваліфікованих спортсменів	16
1.5. Застосування відновлювальних засобів спортивної працездатності з профілактичною метою	20
РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	26
2.1. Організація дослідження	26
2.2. Методи дослідження	26
РОЗДІЛ 3. ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	37
3.1. Загальні закономірності реакції організму спортсменів на змагальні навантаження	37
3.2. Визначення фізіологічної спрямованості значення навантаження специфічних засобів у кваліфікованих футболістів	41
3.3. Розробка методики застосування специфічних вправ футболу для удосконалення різних сторін фізичної підготовленості футболістів	50
РОЗДІЛ 4. ПЕДАГОГІЧНІ УПРАВЛІНСЬКІ ДІЇ, ЩО СПРЯМОВАНІ НА ВІДНОВЛЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ФУТБОЛІСТІВ	63
4.1. Контроль за відновленням працездатності футболістів в процесі тренувальних занять	63
4.2. Характеристика основних показників функціональної підготовленості футболістів	70
ВИСНОВКИ	73
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ	76
ЛІТЕРАТУРА	83

АНОТАЦІЇ

Хлівного Миколи Миколайовича

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАСОБІВ ВІДНОВЛЕННЯ СПОРТИВНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ КВАЛІФІКОВАНИХ ФУТБОЛІСТІВ У ПІДГОТОВЧОМУ ПЕРІОДІ РІЧНОГО МАКРОЦИКЛУ

Кваліфікаційна робота ступеня вищої освіти магістра спеціальності 017 Фізична культура і спорт освітньої програми: Фізична культура і спорт. – Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. Вінниця, 2024.

Дпломна робота присвячена питанням застосування засобів відновлення спортивної працездатності кваліфікованих футболістів у реабілітаційно-підготовчому періоді річного макроциклу.

Мета дослідження – оптимізувати рівень функціональної підготовленості футболістів в залежності від цілей і завдань тренувального процесу на різних етапах річного тренувального циклу, що дозволить запобігти виникненню процесів перетренованості на основі теоретичного аналізу літератури і експериментальних даних.

У роботі досліджується вплив відновлювальних засобів з урахуванням аеробно-анаеробних навантажень. Вивчається частота серцевих скорочень під час виконання спеціальних вправ кваліфікованими футболістами. Надаються рекомендації щодо засобів відновлення працездатності футболістів у підготовчий період. На основі отриманих даних про фізіологічну інтенсивність вправ, розроблених параметрів та методики оцінки навантаження, запропоновано модельне тренування, яке доцільно використовувати в реабілітаційно-підготовчому етапі річного макроциклу.

Ключові слова: кваліфіковані футболісти, критерії функціональної підготовленості, специфічні футбольні вправи, сумарна частота серцевих скорочень, відновлювальне тренування, спрямованість навантаження.

Khlivnyi Mykola

**APPLICATION OF RECOVERY METHODS FOR RESTORING THE
WORKING CAPACITY OF SKILLED FOOTBALL PLAYERS DURING
THE PREPARATORY PERIOD OF THE ANNUAL MACROCYCLE**

Qualifying work for the master's degree of higher education, specialty 017 Physical culture and sport of the educational program: Physical culture and sport. – Vinnytsia Mykhailo Kotsiubinskyi State Pedagogical University. Vinnytsia, 2024.

The thesis is dedicated to the application of recovery methods for restoring the working capacity of skilled football players during the rehabilitation and preparatory period of the annual macrocycle.

The aim of the study is to optimize the level of functional fitness of football players depending on the goals and objectives of the training process at different stages of the annual training cycle, which will help prevent overtraining processes based on theoretical literature analysis and experimental data.

The paper investigates the effect of recovery methods considering aerobic-anaerobic loads. It examines heart rate during the performance of specific exercises by skilled football players. Recommendations are provided for recovery methods aimed at restoring the working capacity of football players during the preparatory period. Based on the data obtained regarding the physiological intensity of exercises, developed parameters, and load assessment methodology, a model training session is proposed for use during the rehabilitation and preparatory stage of the annual macrocycle.

Keywords: skilled football players, functional fitness criteria, specific football exercises, cumulative heart rate, recovery training, load focus.

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

ЗПЕ – загально-підготовчий етап;

СПЕ – спеціально-підготовчий етап;

$МСК_{\text{макс}}$ – максимальне споживання кисню;

$МСК_{\text{відн}}$ – максимальне споживання кисню (відносне);

ПАНО – поріг анаеробного обміну;

ІПА – інтегральний показник адаптації;

ІОВ – індекс оперативного відновлення;

ІОА – індекс оперативної адаптації

$PWC_{170(V)}$ – біговий варіант тесту PWC_{170} ;

PWC_{170} – показник фізичної працездатності спортсменів.

ВСТУП

Актуальність. Аналіз спеціальної літератури свідчить, що ефективність тренувального процесу спортсменів обумовлена багатьма чинниками, зокрема чітким плануванням тренувальних і відновлювальних навантажень. Однією з найбільш важливих проблем є раціональне планування процесу підготовки спортсменів високої кваліфікації, яка має базуватись на обов'язковому поєднанні термінових і відставлених тренувальних ефектів, тобто після кожної стимуляційної фази має бути відновлювальна фаза навантаження.

Іншими словами протягом тренувального процесу постійно має вирішуватись проблема відновлення працездатності, що дозволить запобігти стану перетренованості спортсменів. Найбільш ефективним засобом попередження перетренованості є контроль функціональної підготовленості спортсменів протягом тренувальних етапів і циклів.

Все вище викладене зумовлює стверджувати про актуальність дослідження засобів футболу і ефективних способів їх застосування для цілеспрямованого розвитку якостей і функціональних можливостей студентів, які спеціалізуються у футболі.

Таким чином обрана тема дозволить здійснити пошук шляхів оптимізації тренувального процесу студентських команд, в першу чергу з точки зору запобігання їхнім травмам, а значить збереження основного складу команди під час підготовки і участі у змаганнях.

Мета дослідження. На основі теоретичного аналізу літератури і експериментальних даних оптимізувати рівень функціональної підготовленості футболістів в залежності від цілей і завдань тренувального процесу на різних етапах річного тренувального циклу, що дозволить запобігти виникненню процесів перетренованості.

Для досягнення мети в дослідженні були сформовані наступні **завдання:**

1. Проаналізувати стан зазначеної проблеми дослідження в літературних джерелах і визначити напрями наукового пошуку для

удосконалення тренувального процесу в футболі.

2. Визначити критерії контролю за рівнем функціональної підготовленості кваліфікованих футболістів.

3. Розробити методичні рекомендації щодо запобігання процесу перетренованості кваліфікованих футболістів у реабілітаційно-підготовчому періоді на основі контролю за їх функціональною підготовленістю протягом річного макроциклу.

Об'єкт дослідження – навчально-тренувальний процес кваліфікованих футболістів.

Предмет дослідження – засоби відновлення спортивної працездатності кваліфікованих футболістів як запобіжного чинника їх перетренованості.

Наукова новизна одержаних результатів. На основі проведеного дослідження визначені:

- критерії контролю за функціональною підготовленістю футболістів;
- рівень функціональної підготовленості футболістів протягом різних етапів тренувального циклу;
- динаміка і співвідношення тренувального навантаження протягом тренувальних циклів.

Практичне значення одержаних результатів. Практичне значення одержаних результатів в першу чергу полягає у розробці методики проведення відновлювальних тренувальних занять, а також в рекомендаціях щодо планування тренувального процесу.

Особистий внесок автора. Особистий внесок автора полягає в проведенні експериментальних досліджень із зазначеної теми, аналізі результатів досліджень, розробці практичних рекомендацій щодо визначення рівня функціональної підготовленості футболістів.

Структура і обсяг дипломної роботи. Дипломна робота складається з переліку скорочень, вступу, чотирьох розділів, висновків, практичних рекомендацій, анотацій, списку літератури і додатків. Робота розміщена на 93 сторінках, бібліографія складає 85 літературних джерел.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Біохімічні зміни в організмі під час стану перетренованості, їх попередження

Усі біохімічні зміни, що виникають в організмі людини в процесі спортивного тренування й спрямовані на його швидке пристосування до умов підвищеної м'язової діяльності, настають у різний час й у певній послідовності.

При систематичних заняттях фізичними вправами організм найшвидше адаптується до тривалої роботи (аеробні процеси, що супроводжуються нагромадженням глікогену). Потім відбувається збільшення м'язової маси за рахунок інтенсивного синтезу структурних м'язових білків (в основному міозину) і активація анаеробних процесів гліколізу. І, нарешті, у м'язах накопичується підвищений вміст креатинфосфату [6, 25, 28, 44, 50].

Отже, в організмі, що тренується, найшвидше розвиваються й довше всього зберігаються біохімічні зміни, характерні для такої рухової якості, як витривалість. Найповільніше розвиваються й зберігаються протягом самого короткого проміжку часу біохімічні основи швидкості й швидкісної витривалості. Сила як фізична якість займає у цьому переліку проміжне місце.

Перетренованість – такий стан організму спортсменів, при якому настають глибокі біохімічні зміни, що супроводжуються порушенням діяльності центральної нервової системи, органів кровообігу, частково органів дихання, травлення й різким зниженням рухової якості – витривалості [12, 17, 20, 62, 71].

Стан перетренованості розвивається найчастіше у висококваліфікованих або юних спортсменів з нервовою системою слабкого типу при неправильній організації тренувальних занять: недотриманні принципу поступовості в підвищенні обсягу й інтенсивності навантажень, відсутності достатнього відпочинку після максимальної роботи [12, 18, 36].

Перетренованість спортсменів часто спостерігається перед відповідальними змаганнями в період форсованого тренування.

Біохімічні зміни, що відбуваються в перетренованому організмі, відрізняються від змін, викликаних розтренованістю, як за послідовністю їхнього прояву, так за глибиною зрушень. З розвитком стану перетренованості в організмі, насамперед, відбувається порушення процесів аеробного окислювання, у зв'язку із чим значно пригнічується функціонування нервової системи, що супроводжується порушенням сну й реакції організму на фізичні навантаження. Відсутність нормального нічного відпочинку, а також достатнього ресинтеза енергії аеробним шляхом веде до активного розпаду аденілової кислоти, нагромадженню аміаку в м'язах, зменшенню маси тіла, а також до різкого зниження витривалості організму до тривалої роботи. У крові перетренованого організму значно зменшується вміст аскорбінової кислоти [62, 70, 82].

Більш важкі форми перетренованості супроводжуються порушенням реакцій гліколізу й зниженням рівня глікогену в м'язах, що значно зменшує можливості швидкісної витривалості організму спортсмена. Однак такі якості, як швидкість і сила, у перетренованому організмі змінюються незначно.

Для ліквідації легких форм перетренованості необхідно знизити обсяг й інтенсивність тренувальних навантажень. При більш важкому стані перетренованості спортсменів переводять на активний відпочинок (переключення на інший вид спортивної діяльності) або надають їм повний відпочинок з медикаментозним лікуванням.

Тренер повинен знати, що у стані втоми, перевтоми, перетренованості та перенапруження організм більш чутливий до впливів чинників довкілля, емоціональних впливів тощо. Стани перетренованості і перенапруження взаємопов'язані. Перенапруження ЦНС, яке заключається у порушенні кіркових процесів, викликає неврози. Це захворювання виникає, як правило у кваліфікованих спортсменів і проявляється в стані перетренованості. У цьому стані перш за все порушується високий рівень координації функцій між корою великих півкуль, іншими відділами ЦНС, внутрішніми органами та опорно-руховим апаратом. Одночасно з'являється ряд розладів у діяльності

вегетативної нервової системи.

Спортсмен стає дратівливим, швидко ображається, у нього порушується сон та апетит, виникає відраза до тренувань, з'являються скарги на загальне погане самопочуття. В цей період (перетренованість як стадія) функціональний стан інших органів і систем може знаходитися на досить високому рівні. Однак спортивні результати або не покращуються, або навіть зменшуються, погіршується адаптація до швидкісних навантажень.

Причиною виникнення стану перетренованості, як правило, стають дуже інтенсивні і головним чином одноманітні тренування, які проводяться без урахування емоційного стану спортсмена. Це поглиблюється при наявності осередків хронічної інфекції і порушення режиму. Фактор фізичного перенавантаження має місце під час перетренованості, однак не відіграє вирішальної ролі при його виникненні. В основі цього стану лежить перенапруження нервової системи. Якщо не вживати відповідних заходів, стан перетренованості може наростати, при цьому симптоми функціонального захворювання ЦНС стають більш вираженими [4, 11, 54].

Найбільш ефективним засобом попередження стану перетренованості є строга індивідуалізація навантаження і раціоналізація тренувального процесу, достатній відпочинок між тренуваннями, що забезпечує відновлення після навантажень, дотримання режиму і ліквідація осередків хронічної інфекції [42, 48, 57].

Таким чином лікування стану перетренованості заключається, перш за все, в активному відпочинку, переключенні на заняття іншими видами спорту, строгого дотримання призначеного лікарем режиму і посиленому медикаментозному лікуванні. Як правило, виникає потреба у тривалому лікуванні (від 2-3 тижнів до 2 місяців), а після виздоровлення – поступово і під постійним лікарським наглядом включення у тренування.

Окрім перетренованості в результаті фізичних навантажень можуть виникати стани перенапруги різних органів і систем. В наш час вивчені наслідки перенапруги опорно-рухового апарату, серця, крові, нирок, печінки і

шлунково-кишкового тракту. Вони можуть виникати одночасно в кількох органах чи функціональних системах, або як самостійні захворювання [65, 72, 73].

Стан перетренованості (неврозу) може поєднуватися з різними проявами фізичного перенапруження. Тому, якщо у спортсмена в результаті перетренованості виявлено порушення функцій певних органів і систем, що свідчить про їх перенапруження, це слід розцінювати як сполучення двох різних за своїм походженням хворобливих станів.

Фізичне перенапруження може бути гострим і хронічним. Гостре є наслідком одноразового надмірного фізичного навантаження і може, наприклад, при перенапруженні серця закінчитися летально. Під час хронічного виникають поступові морфологічні зміни, що супроводжуються розвитком різних захворювань в органах і системах.

Уникнути перенапруження можна при дотриманні строгої індивідуалізації тренувального процесу і лікарського нагляду. При хронічному фізичному перенапруженні необхідно, перш за все, різко зменшити інтенсивність тренувального процесу або повністю припинити тренування. Медикаментозне лікування призначається лікарем. Воно залежить від ураженого органу, від ступеню і характеру його ураження, а також від появи інших патологічних станів і захворювань у спортсменів.

1.2. Адаптація до фізичних навантажень й тренувальний ефект

Адаптація, adaptation – процес пристосування організму, популяції або іншої біологічної системи до умов функціонування, що змінюються [9, 18].

Спрямованість і величина біохімічних змін, що відбуваються у відповідь на застосовувані фізичні навантаження, визначають тренувальний ефект.

Ступінь впливу фізичного навантаження на організм залежить від обраних її характеристик: інтенсивності й тривалості виконуваної вправи, числа повторень, пауз відпочинку між ними і його характером, а також типу використовуваних вправ. Зміна кожної з наведених характеристик фізичного

навантаження викликає строго певні біохімічні зрушення в організмі, а сукупний вплив приводить до істотних перебудов обміну речовин – адаптації, що виражається в поліпшенні функціональної підготовленості (тренованості) і підвищенні рівня спортивних досягнень.

Під біохімічною адаптацією організму розуміють сукупність біохімічних процесів, які забезпечують ефективну й економічну його діяльність в умовах впливу різних факторів середовища, збереження відносного рівня гомеостазу. Сильним фактором адаптації є високоефективна діяльність регуляторних систем метаболізму й фізіологічних систем [16, 30, 46, 84].

Адаптація організму до впливу фізичних навантажень, як і до будь-якого іншого подразника, носить фазний характер. Залежно від характеру й часу реалізації пристосувальних змін в організмі виділяються два етапи адаптації.

В спорті поняття адаптації трактується як зміна стану функціональних систем організму з підвищенням зовнішніх дій для досягнення більш високого рівня результатів. Процеси адаптації виникають за певної інтенсивності та тривалості виконання тренувальних вправ. Наслідком адаптації є реакція організму спортсмена на дію будь-якого фізичного навантаження.

Під фізичним навантаженням в теорії і практиці спортивного тренування розуміють будь-яку форму м'язової активності, що включає одноразове або повторне виконання певного типу фізичних вправ, під час яких в організмі виникають виражені функціональні (фізіологічні і біохімічні) зміни, що допомагають росту тренованості [13].

Поняття «фізичне навантаження» за своїм змістом ширше поняття «фізична вправа». Фізичне навантаження включає в себе комплекс вправ, що призводять до адаптаційних змін в організмі. Ці зміни викликають певні фізіологічні та біохімічні зрушення в організмі, наслідком яких є підвищення рівня тренованості [68, 73].

Адаптаційні зміни, що проходять в організмі підвищують здатність до

виконання специфічних рухових завдань. Характер і ступінь цих змін залежить від інтенсивності і тривалості фізичних вправ, методики тренування і частоти тренувальних дій, а також від генетичних передумов і рівня попередньої активності людини.

Процес адаптації спеціалістами теорії і практики спорту розглядають з двох сторін – спортивної педагогіки і біологічних закономірностей.

У спортивній педагогіці, зокрема в теорії спортивного тренування, процес адаптації розглядається з урахуванням динаміки приросту працездатності спортсмена як інтегрального показника функціональних пристосувань організму [76, 81, 82].

Педагогічний підхід до змін адаптації в спорті полягає, перш за все, в узагальненні результатів спортивної практики для удосконалення методики тренування на основі апробованих положень.

У той же час зрозуміло, що лише на основі біологічних закономірностей функціонування організму в зміні умов дій фізичних навантажень можна з'ясувати ефективні шляхи пристосування до цих навантажень, що дозволить реалізувати програму підготовки спортсменів для досягнення певних спортивних результатів.

Фізіологічна адаптація, в загальному вигляді, пояснюється як сукупність фізіологічних реакцій, що лежать в основі пристосування організму до змін оточуючих умов і спрямованих на збереження відносної стабільності його внутрішнього середовища – гомеостазу

В залежності від характеру і часу пристосування реакцій організму виділяють термінову і довготривалу адаптацію.

Термінова адаптація – це безпосередня відповідь на одноразові дії фізичного навантаження. Реалізується вона на основі раніше сформованих фізіологічних і біохімічних механізмів і зводиться до змін енергетичного об'єму і функцій вегетативного його обслуговування.

Довготривала адаптація охоплює великий проміжок часу, розвивається поступово (на основі багаторазової реалізації термінової адаптації) як

результат сумування наслідків навантажень, що повторюються, пов'язаних з виникненням в організмі структурних і функціональних змін [10, 22, 57, 84].

Адаптація спортсмена до фізичних навантажень здійснюється через пристосування різних систем організму до умов специфічної діяльності: серцево-судинної, дихальної, нервово-м'язової.

1.3. Планування тренувального процесу спортсменів високої кваліфікації

Планування тренувального процесу спортсменів в основному складається з планування тренування з урахуванням розвитку і удосконалення їхньої техніки, тактики та фізичних якостей.

Крім планування спортивного тренування, в побудову тренувального процесу необхідно також включити планування підготовчих (контрольних) і основних змагань, теоретичної і психологічної підготовки, відновлення спортивної працездатності, засобів і методів контролю за тренувальною та змагальною діяльністю

У процесі планування спортивного тренування, контрольних і основних змагань, теоретичної і психологічної підготовки і т.п. виходять з мети тренувального процесу спортсменів.

Метою тренувального процесу спортсменів є ефективна підготовка до участі в основних змаганнях: чемпіонат, змагання на Кубок, першість, Єврокубки тощо.

Зміст тренувального процесу спортсменів високої кваліфікації представлений такими частинами – безпосередньо спортивна підготовка, яка складається з фізичної, техніко-тактичної та ігрової підготовки, а також теоретична підготовка (основи теорії спорту, закономірності спортивного тренування), психологічна підготовка (формування мотивації занять спортом, волева підготовка, ідеомоторне тренування, регулювання психічної напруженості, управління стартовими станами, удосконалення реагування і толерантності до емоційного стресу), змагання (підготовчі, контрольні, підвідні, відбірні, основні), відновлювальні засоби (педагогічні; медико-

біологічні; психологічні), контроль (поглиблений; етапний; поточний; оперативний).

Завдання спортивної підготовки визначає із основних напрямків спортивного удосконалення, а саме:

для технічного удосконалення такими завданнями є створення необхідних знань про спортивну техніку, оволодіння необхідними уміннями і навичками, удосконалення спортивної техніки шляхом зміни її динамічних і кінематичних параметрів, а також засвоєння нових прийомів і елементів, забезпечення варіативності спортивної техніки, її адекватності умовам змагальної діяльності та функціональним можливостям спортсмена, забезпечення стійкості основних характеристик техніки до дії чинників, що збивають;

для тактичного удосконалення – аналіз особливостей майбутніх змагань, складу суперників і розробка оптимальної тактики на наступні змагання; забезпечення варіативності тактичних рішень в залежності від ситуацій, які виникають, набуття спеціальних знань в галузі техніки і тактики спорту;

для фізичної підготовки – підвищувати рівень функціональних можливостей, які забезпечують високий рівень загальної і спеціальної тренуваності, розвивати рухові якості, а також здібність до прояву фізичних якостей в умовах змагальної діяльності;

для психологічної підготовки – виховання і удосконалення морально-вольових якостей і спеціальних психічних функцій спортсмена, вміння управляти своїм психічним станом в період тренувальної і змагальної діяльності;

для інтегральної підготовки – об'єднання в єдине ціле якостей, умінь, навичок, накопичених знань і досвіду, переважно пов'язаних з різними сторонами підготовленості.

1.4. Особливості тренувальних програм висококваліфікованих спортсменів

Тренувальні програми спрямовані, насамперед, на розвиток і вдосконалення рухових здібностей спортсменів.

Основними фізичними якостями є витривалість, швидкісні здібності, координація.

Отже, комплексна тренувальна програма фізичної підготовки спортсменів може мати наступний вигляд (рис. 1.1).

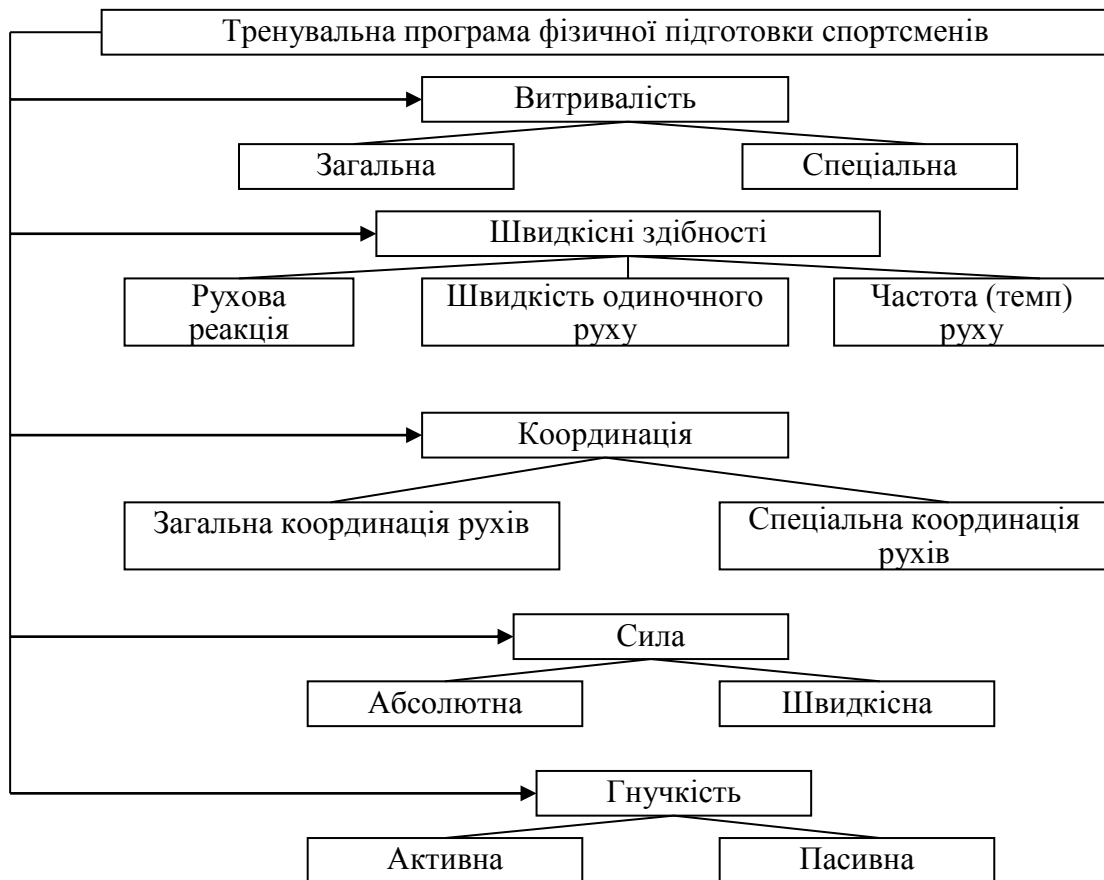


Рис. 1.1. Блок-схема фізичної підготовки спортсменів.

Що стосується безпосередньо тренувальних програм з розвитку і вдосконалення тієї або іншої фізичної якості, то доцільним вважається такий підхід, за якого тренувальна програма складається з двох складових. У першій з них характеризуються загальні поняття, що визначають чинники прояву якості, методика розвитку, засоби, за допомогою яких розвивається фізична якість. Другою складовою програми є комплекс вправ, стандартизованих такими компонентами, як тривалість, інтенсивність, спрямованість тощо.

Розробка тренувальних програм для спортсменів високої кваліфікації

основана на режимах чергування навантаження і відпочинку,

Тренувальні вправи складаються з урахуванням спеціалізованості, спрямованості, координаційної складності тренуючих дій на організм спортсменів [47, 52, 54].

Під час класифікації тренувальних засобів з розділу «спеціалізованість» за основу прийнятий ступінь збігу за структурою тренувальної і змагальної вправи [69].

За спрямованістю класифікують навантаження таким чином: переважно аеробної дії, змішаної аеробно-анаеробної дії, анаеробно-гліколітичної дії, анаеробно-алактатної дії.

За координаційною складністю розрізняють вправи з малим ступенем і 1-й режим координаційної складності), середнім (2-й режим координаційної складності), підвищеним ступенем (3-й режим координаційної складності) [38, 39, 45].

Для визначення величини навантаження тренувальної вправи застосовувався коефіцієнт величини навантаження, який визначається за формулою:

$$KBH = \sum_{i=1}^n t_i \cdot I_i$$

де: KBH – коефіцієнт величини навантаження певної вправи в балах;

t_i – тривалість виконання вправи в хв;

I_i – Інтенсивність виконання вправи в балах

Під час визначення коефіцієнту величини навантаження кожної вправи і тренувального заняття в цілому необхідно виходити з того, що величина адаптаційних змін, що відбуваються в організмі, залежить від часу дії подразника. Тому, тривалість дії фізичного навантаження складається з трьох компонентів: часу виконання вправи, часу відпочинку між повтореннями вправи і часу, що витрачається на відновлення після закінчення навантаження (Н.І.Волков, 2000).

KBH кожної вправи визначався в наступній послідовності: фіксація ЧСС

під час виконання вправи ($\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$). ЧСС визначається пальпаторно за 10 с протягом 5 с після закінчення вправи або за допомогою спорттестерів і пульсотохметрів. Під час навантажень циклічного характеру тривалістю більше трьох хвилин ЧСС може визначатися за формулою:

$$f = 30 V + 52$$

де f – ЧСС, V – швидкість бігу ($\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$);

- визначення за шкалою В. Н. Сорванова показника інтенсивності виконання вправи в балах (I_i);
- визначення тривалості виконання вправи (t_ϵ);
- визначення інтервалу відновлення ЧСС до певного показника (t_ϵ);
- визначення КВН виконуваної вправи: $KBH = (t_p + t_\epsilon) \cdot I_i$.

Безумовно, цей метод визначення величини тренувального навантаження не є абсолютно точним. Для більшої точності необхідно використовувати прямі методи вимірювання впливів тренувальних засобів на організм спортсмена. У практичній роботі з ігровими командами можна використовувати також ще один спосіб визначення коефіцієнта величини навантаження тренувальної вправи. КВН визначався за формулою:

$$KBH = \frac{\sum \text{ЧСС}_p}{\sum \text{ЧСС}_{\text{відн. с.}}},$$

де: $\sum \text{ЧСС}_p$ – сума частоти серцевих скорочень за час виконання вправи;

$\sum \text{ЧСС}_{\text{відн. с.}}$ – сума частоти серцевих скорочень за час відносного спокою спортсмена (час відносного спокою дорівнює часу виконання вправи).

У теорії спортивного тренування всі тренувальні вправи, що виконуються підготовленими спортсменами, розподіляються на відновлювальні (ЧСС до $132 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$), підтримуючі (ЧСС $138-150 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ і розвиваючі (ЧСС 156 і більше $\text{уд} \cdot \text{хв}^{-1}$) [3]. Спрямованість навантаження: аеробна (ЧСС до $150 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$), аеробно-анаеробна ($150-180 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$), анаеробна (ЧСС понад $180 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$).

Виходячи з вищевикладеного та користуючись формулою, визначається КВН тренувальних вправ. При визначенні ЧСС під час відносного спокою

виходили з того, що в середньому у здорових тренуваних людей ЧСС становить 60 уд·хв⁻¹. Звідси: КВН відновлювальних вправ – до 2,2 (навантаження малої величини), наприклад, аеробний біг протягом 15 хв при ЧСС 132 уд·хв⁻¹.

$$KBH = \frac{\sum ЧСС_p}{\sum ЧСС_{відн.с}} = \frac{15хв \cdot 132уд \cdot хв^{-1}}{15хв \cdot 60уд \cdot хв^{-1}} = \frac{1980}{900} = 2,2 \text{ (умовних одиниць)}$$

КВН підтримуючих вправ від 2,3 до 2,5 (навантаження між малою і середньою величиною);

КВН розвиваючих вправ – від 2,6 до 3 (навантаження від середньої до великої величини);

КВН розвиваючих вправ – більше 3 (від великої до максимальної величини).

Цей спосіб визначення величини тренувальної вправи більш простий при обчисленні, проте, він не зовсім ефективний при визначенні величини тренувального навантаження заняття в цілому.

Для визначення величини тренувального заняття використовується формула:

$$KBH = \sum_{i=1}^n t_i \cdot I_i$$

КВН до 240 балів – мале навантаження відновлюючого характеру;

КВН від 241 до 420 – мале навантаження підтримуючого характеру;

КВН від 421 до 525 – середнє навантаження підтримуючого характеру;

КВН від 526 до 765 – середнє навантаження розвиваючого характеру;

КВН від 766 до 1020 – велике навантаження розвиваючого характеру;

КВН від 1021 і більше – навантаження від великого до максимального (змагальне навантаження).

Під час побудови режимів роботи і відпочинку варто керуватися наявними літературними даними з цього питання [13, 20].

Інтенсивність навантаження у вправі визначалися: як низька ЧСС до

132 уд·хв⁻¹, середня – ЧСС від 132 до 156 уд·хв⁻¹, велика – ЧСС від 156 до 174 уд·хв⁻¹, висока від 174 і вище уд·хв⁻¹, максимальна – надкритична потужність.

1.5. Характеристика засобів відновлення спортивної працездатності

Усі засоби відновлення спортивної працездатності, що використовуються в практиці підготовки спортсменів, умовно поділяють на три групи: педагогічні, медико-біологічні та психологічні (рис. 1.2). Всі ці три групи засобів відновлення використовуються в процесі окремих тренувальних занять, змагань, в інтервалах між заняттями і змаганнями, на окремих етапах річного циклу підготовки.

Окрім педагогічних, медико-біологічних, психологічних засобів відновлення в практиці спорту є важливою реабілітація після травм та захворювань.

У проблемі відновлення центральне місце відводиться педагогічним засобам.

Педагогічні засоби є основними засобами відновлення в процесі підготовки спортсменів. Це обумовлено раціональним підходом до планування та проведення тренувального процесу (рис. 1.3).



Рис. 1.2. Класифікація засобів відновлення спортивної працездатності



Рис. 1.3. Педагогічні засоби відновлення (за В.М. Платоновим, 2004)

Медико-біологічні засоби відновлення спрямовані на підвищення рівня фізичної працездатності спортсменів (рис. 1.5), а також на запобігання виникненню негативних впливів від великих тренувальних та змагальних навантажень.



Рис. 1.4. Відновлення спортивної працездатності педагогічними засобами.

Медико-біологічні засоби відновлення спрямовані на підвищення рівня фізичної працездатності спортсменів (рис. 1.5), а також на запобігання виникненню негативних впливів від великих тренувальних та змагальних навантажень.

Медико-біологічні засоби відновлення			
Гігієнічні	Фізичні	Харчування	Фармакологічні
Рациональний і стабільний розпорядок дня	Масаж – загальний, локальний, вібро-, пневмо-, гідро- та ін.	Збалансованість за енергетичною цінністю	Речовини, що сприяють відновленню запасів енергії та підвищують стійкість організму до умов стресу
Повноцінний відпочинок і сон	Сухо повітряна (сауна) і парна лазня	Збалансованість за складом (білки, жири, вуглеводи, мікроелементи, вітаміни)	Препарати пластичної дії
Відповідність спортивного одягу та інвентарю завданням і умовам підготовки та змагань	Гідро процедури: душі (дощовий, голковий, циркулярний, шотландський, струменевий, циркуляторний, каскадний); ванни (прісні, контрасні, кисневі, вуглекислі, ароматичні та ін.)	Відповідність характеру, величині та спрямованості навантажень	Речовини, що стимулюють функцію кровотворення
Стан та обладнання спортивних споруд	Електропроцедури: електрофорез, міостимуляція, аероіонізація, електропунктура, діатермія та ін.	Відповідність кліматичним і погодним умовам (жара, холод тощо)	Вітаміни та мінеральні речовини
	Світлове опромінення: інфрачервоне, ультрафіолетове		Адаптогени рослинного походження
	Гіпероксія		Адаптогени тваринного походження
	Магнітотерапія, ультразвук, фонофорез		Зігрівальні, обезболювальні, протизапальні препарати

Рис. 1.5. Медико-біологічні засоби відновлення

До гігієнічних засобів відносяться: раціональний розпорядок дня, повноцінний відпочинок і сон, відповідний до умов тренування та змагання інвентар, стан та обладнання спортивних споруд.

Основні фізичні засоби: масаж, гідропроцедури, електропроцедури, світлові опромінення, гіпероксія, магнітотерапія, ультразвук, фонофорез.

Одним із медико-біологічних засобів є харчування, яке має бути збалансованим за енергетичною цінністю і складом, відповідати характеру, величині та спрямованості навантажень, відповідати кліматичним та погодним умовам.

До *фармакологічних засобів* відносяться: речовини, що сприяють відновленню запасів енергії; препарати пластичної дії; речовини, що стимулюють функцію кровотворення; вітаміни та мінеральні речовини; адаптогени рослинного та тваринного походження; зігріваючі, обезболюючі та протизапальні препарати [41, 55, 64, 78, 79].

До засобів *глобального впливу* відносяться: сухоповітряна і парна лазня, загальний ручний та апаратний масаж, аеронізація, ванни.

До *загальнотонізуючих засобів* входять:

1) засоби, що не здійснюють глибокого впливу на організм - ультрафіолетове випромінювання, деякі електропроцедури, аеронізація повітря, локальний масаж;

2) засоби, що здійснюють переважно заспокоюючу дію, - хвойні, хлорідо-натрієві ванни, масаж (попередній, відновлювальний);

3) засоби, що сприяють збудженню та стимулюючі впливи – вібраційні ванни, деякі види душу (контрастний), попередній масаж.

РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Організація дослідження

Дослідження проводилося на базі команди футболістів Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. В дослідженні взяли участь 25 спортсменів. Спортивна кваліфікація – I, II розряду.

На першому етапі (вересень 2023 р.) було визначено мету, сформульовано завдання, практичну значущість, досліджено актуальність обраної теми, окреслений об'єкт і предмет досліджень. Стан проблеми досліджувався шляхом аналізу та узагальнення науково-методичної та спеціальної літератури.

На другому етапі (листопад 2023 року – лютий 2024 року) були розроблені критерії контролю за рівнем фізичної і функціональної підготовленості гравців.

На третьому етапі (березень – квітень 2023 року) визначався рівень функціональної підготовленості кваліфікованих футболістів, розроблені параметри величин навантаження окремих вправ, методика оцінки фізіологічної інтенсивності тренувальних навантажень в реабілітаційно-підготовчому періоді річного макроциклу

На четвертому етапі (квітень – травень 2024 р.) Були сформульовані висновки та практичні рекомендації.

2.2. Методи дослідження

Для проведення дослідження використовувались такі методи:

- теоретичний аналіз і узагальнення літературних даних;
- педагогічне тестування;
- методи функціональної діагностики;
- методи математичної статистики.

Теоретичний аналіз і узагальнення літературних даних

Теоретичний аналіз літературних даних в першу чергу був спрямований з одного боку на розширення знань відносно теорії і методики підготовки спортсменів, а з іншого – на узагальнення літературних даних з теми дослідження, в даному разі функціональної діагностики футболістів, в процесі відновлення їх спортивної працездатності. Слід також зазначити, що в процесі аналізу літературних джерел вивчались дані, які відображали методи запобігання стану претренованості спортсменів.

Педагогічне тестування

Педагогічне тестування дозволяє визначити окремі сторони підготовленості футболістів, на підставі якого можна оцінити рівень їх готовності до майбутніх змагань.

Змагальна діяльність вимагає від футболістів високого рівня фізичної підготовленості, а саме прояву таких якостей як стартова швидкість, швидкісно-силові якості, швидкісна витривалість, загальна витривалість.

Для оцінки стартової швидкості використовується біг 30 м з високого старту. На лінії старту і фінішу встановлюються фотодатчики. По команді «На старт» футболісти стають перед стартовою лінією в положенні високого старту. По сигналу тренера вони повинні з максимальною інтенсивністю подолати дистанцію 30 м. Час подолання дистанції фіксується з точністю до 0,01 с. Враховується кращий результат з двох спроб. Відпочинок між спробами від 3 до 5 хвилин.

Швидкісно-силові якості визначаються за допомогою стрибка в довжину з місця. Футболіст стає носками на лінію, готується до стрибка. Спочатку він робить мах руками назад, потім різко виносить їх вперед і відштовхуючись двома ногами стрибає якнайдалі. Дається дві спроби. Довжина стрибка вимірюється від лінії до точки заднього дотику ноги спортсмена із ґрунтом поля або підлогою. Відривати ноги від поля або підлоги перед стрибком не дозволяється.

Для оцінки швидкісної витривалості футболістів інформативним є тест – човниковий біг 180 м. По прямій ставляться три стійки на відстані 15 м одна від одної. Футболіст по сигналу тренера починає біг від першої стійки, долаючи відстань 15 м, оббігає другу стійку, повертається назад до першої, далі біжить до третьої стійки, оббігає її і повертається до лінії старту. Після цього без зупинки вправа повторюється ще раз (рис. 2.1). Відразу після закінчення тесту фіксується ЧСС за 10 с, а також повторно в кінці першої, другої і третьої хвилин відновлення.

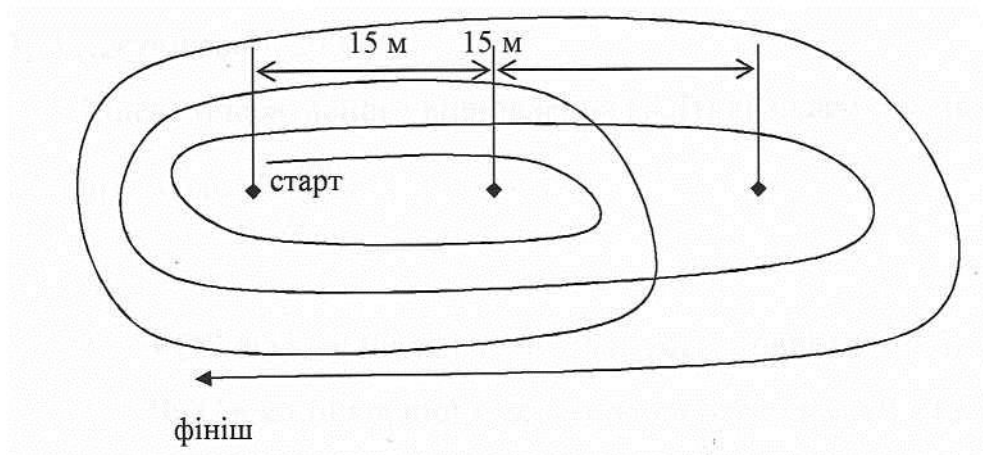


Рис. 2.1. Схема виконання тесту: човниковий біг 180 м

За результатами тесту визначається інтегральний показник адаптації Невмянова (ІПА).

$$ІПА = t \cdot (f_1 + f_2 + f_3)$$

t – час виконання тесту;

f_1, f_2, f_3 – ЧСС за 10 с в кінці першої, другої і третьої хвилин відновлення.

Показник *ІПА* характеризує рівень адаптації організму футболістів до навантажень анаеробної гліколітичної спрямованості. Чим нижче показник *ІПА* тим краща тренованість футболіста.

Слід зазначити, що інтегральний показник адаптації до анаеробних гліколітичних навантажень, не повною мірою відображає специфіку діяльності змагання в футболі, оскільки складовими *ІПА* є час виконання вправи і відновлення ЧСС протягом 3-х хвилин, а в процесі гри футболістові достатньо рідко надається можливість відновлюватися протягом цього часу.

Аналіз змагальної діяльності футболістів дозволяє зробити висновок, що найчастіше в процесі матчу виникають паузи «відносного відпочинку» в межах 1-ої хвилини (розіграш штрафних ударів, введення м'яча від воріт, зупинки гри, які пов'язані з травмами гравців і тому подібне).

Виходячи з цього, доцільно для оцінки рівня адаптації футболістів до специфічних навантажень, разом з інтегральним показником адаптації Невмянова, використовувати ще два показники: індекс оперативного відновлення і індекс оперативної адаптації (В.М.Костюкевич, 2006).

Індекс оперативного відновлення (ІОВ) визначається по формулі:

$$IOB = 100 - \frac{f_{\epsilon} \cdot 100}{f_p}$$

f_p – ЧСС відразу після виконання тесту: човниковий біг 180 м (за 10 с);

f_{ϵ} – ЧСС в кінці першої хвилини відновлення за 10 с (з 50 до 60 с).

Індекс оперативної адаптації (ІОА) визначається за формулою:

$$IOA = \frac{f_p - f_{\epsilon}}{t} \cdot 100,$$

де: t – час виконання тесту: човниковий біг 180 м.

Загальна витривалість характеризує аеробні можливості спортсменів. Для визначення загальної витривалості футболістів використовувався тест Купера (безперервний біг протягом 12 хвилин.). Результат в тесті Купера прямим чином залежить від рівня максимального споживання кисню. Перед проведенням тесту проводилась розминка тривалістю 15 хв., після неї відпочинок 5 хв., а після відпочинку – виконувалась тестова вправа. Результат тесту оцінювався по кількості метрів, що подолав футболіст протягом 12 хв. бігу.

Для оцінки силових витривалості використовувався тест: віджимання в упорі лежачи. Футболіст виконував вправу з такою умовою, щоб під час згинання рук він торкався грудьми підлоги або ґрунту, а під час розгинання руки були повністю прямими.

З метою визначення фізичної працездатності футболістів і

максимального споживання кисню використовувалися результати тесту Купера (табл. 2.1), а також біговий варіант $PWC_{170}(V)$. Цей метод базується на лінійній залежності між швидкістю бігу і ЧСС. Футболісти без розминки виконували перше навантаження – біг 800 м за 5 хв., в кінці навантаження фіксується ЧСС.

Після 5-хвилинного відпочинку футболісти виконують друге навантаження – біг 1200 м за 5 хв. В кінці другого навантаження фіксувалась ЧСС.

Далі визначалась фізична працездатність $PWC_{170}(V)$ за формулою:

$$PWC_{170}(V) = V_1 - (V_2 - V_1) \frac{170 - f_1}{f_2 - f_1}$$

$$V = \frac{S}{t}$$

S – довжина першої дистанції;

t – час подолання першої дистанції;

V_1 – швидкість подолання першої дистанції;

V_2 – швидкість подолання другої дистанції;

f_1 – ЧСС в кінці першого навантаження;

f_2 – ЧСС в кінці другого навантаження.

Таблиця. 2.1

Відповідність максимального споживання кисню (МСК) за результатами 12-хвилинного бігу (Jeannotat, 1980).

Біг 12 хв, м	МСК, мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	Біг 12 хв, м	МСК, мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	Біг 12 хв, м	МСК, мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹
2000	36,7	2650	47,8	3300	58,9
2050	37,5	2700	48,6	3350	59,7
2100	38,4	2750	49,5	3400	60,6
2150	39,3	2800	50,4	3450	61,4
2200	40,1	2850	51,2	3500	62,3
2250	41,0	2900	52,1	3550	63,1
2300	41,7	2950	52,9	3600	64,0
2350	42,5	3000	53,8	3650	64,8
2400	43,4	3050	54,6	3700	65,7
2450	44,3	3100	55,5	3750	66,5
2500	45,1	3150	56,3	3800	67,4
2550	46,0	3200	57,2	3850	68,2
2600	46,9	3250	58,0	3900	69,1

Величина $PWC_{170}(V)$ переводиться в PWC_{170} кг·хв⁻¹

Для цього використовується формула З.Б. Білоцерківського (1988):

$$PWC_{170} = 417 \cdot PWC_{170}(V) - 83$$

Далі визначалось максимальне споживання кисню по формулі:

$$MCK_{\text{макс}} = 1,7 \cdot PWC_{170} + 1240$$

і відносне споживання кисню за формулою:

$$MPK_{\text{відн}} = \frac{MPK_{\text{макс}}}{MT}$$

де: MT – маса тіла футболіста.

Слід уточнити, що при проведенні спеціального дослідження, в якому визначався кореляційний зв'язок щодо показників MCK між результатами тесту Купера (по табл. 2.1) і біговим варіантом тесту $PWC_{170}(V)$ було визначено, що існує достатньо сильна кореляційна залежність – 0,743. Підтвердженням цього є показники середніх арифметичних величин визначення MCK . При тестуванні одних і тих же спортсменів за результатами тесту Купера середня величина складає $\bar{x}_1 = 55,2$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹, а за результатами бігового варіанту тесту $PWC_{170}(V) - \bar{x}_2 = 56,3$ мл·хв⁻¹·кг⁻¹ ($p > 0,01$).

Тобто, в польових умовах практичної роботи для визначення показника MCK можна використовувати або тест Купера, або біговий варіант тесту. $PWC_{170}(V)$

Фізична підготовленість оцінювалася за результатами контрольних вправ згідно держтестам і нормативам оцінки фізичної підготовленості населення. Тести, за допомогою яких здійснювалося визначення фізичної підготовленості футболістів, представлені в табл. 2.2.

Оцінка спеціальної фізичної підготовленості проводилася за загальноприйнятою методикою. Використовувалися тести, які широко застосовуються в практиці футболу і коректність їх використання для оцінки досліджуваних якостей обґрунтована в спеціальних дослідженнях.

Тести, за допомогою яких здійснювалося вимірювання спеціальної підготовленості студентів, представлені в табл. 2.3.

Таблиця 2.2

Тести фізичної підготовленості студентів спеціалізації футбол

Тест	Одиниця виміру	Контрольована якість
Біг на 100 метрів	с	Швидкість
Біг на 3000 метрів	с	Витривалість
Човниковий біг 4х9 метрів	с	Спритність
Стрибок у довжину з місця	см	Вибухова сила
Стрибок вгору з місця	см	Вибухова сила
Потрійний стрибок з місця	см	Вибухова сила
Підтягування на перекладині	кількість разів	Силовa витривалість м'язів верхнього плечового пояса
Нахил тулуба вперед з положення сидячи	см	Гнучкість
Підйом тулуба з положення лежачи за 1 хв	кількість разів	Силовa витривалість м'язів тулуба

Таблиця 2.3

Тести спеціальної підготовленості студентів спеціалізації футбол

Тест	Одиниця виміру	Контрольована якість
Ведення м'яча 20 метрів, обведення трьох стійок (стійки стоять на відстані 2 метрів) і удар по воротах	с	Швидкість в специфічних умовах
Жонглювання м'ячем ногою, раз	кількість разів	Спритність в специфічних умовах
Біг на 30 метрів з веденням м'яча	с	Швидкість в специфічних умовах
Вкидання м'яча з-за голови	м	Сила в специфічних умовах
Удар м'яча на дальність	м	Сила в специфічних умовах
Човниковий біг 7х50 метрів	с	Спеціальна швидкісна витривалість

Методи функціональної діагностики

Однією з важливих проблем є діагностика тренуваності спортсменів і

методи її визначення. У тренувальному процесі здійснюється комплексний аналіз фізіологічної, педагогічної і психологічної інформації про стан спортсмена. Методи функціональної діагностики є основними критеріями визначення рівня підготовленості футболістів. За їх допомогою оцінюється фізичний стан, визначається фізична працездатність, аеробна і анаеробна продуктивність гравців і так далі.

Фізичний і функціональний стан характеризується реакцією внутрішніх систем організму футболістів на стандартне навантаження, за наслідками якого можна судити про ступінь їх готовності до виконання навантажень змагань.

Аеробна продуктивність оцінюється по таких компонентах як максимальне споживання кисню (VO_{2max}), відносне максимальне споживання кисню (VO_{2max} відн.), порогом анаеробного обміну (ПАНО), концентрацією еритроцитів і гемоглобіну крові.

Рівень аеробної і анаеробної лактатної продуктивності або іншими словами функціональній підготовленості визначається фізіологічними і педагогічними методами.

Фізіологічні методи визначення функціональної підготовленості футболістів

Величина VO_{2max} визначається за показниками фізичної працездатності (PWC_{170}). Фізичні навантаження виконуються на велоергометрах («Monark», «E1ema-Schnander», «BE-02» і ін.) в положенні сидячи.

Сидіння велоергометра встановлюється на такому рівні, щоб в нижньому положенні педалі нога футболіста була повністю була випрямлена в колінному суглобі. Виконується два навантаження по 5 хв кожне, інтервал відпочинку між навантаженнями 3 хв. Розрахунок потужності першого і другого навантажень здійснюється з урахуванням маси тіла. Перше навантаження підбирається з розрахунку 1 Вт ($6 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1}$) на 1 кг маси тіла,

друга – 2 Вт (12 кгм·хв⁻¹) на 1 кг маси тіла.

В кінці першого і другого навантажень реєструється ЧСС (електрокардіографія, пальпаторний або за допомогою кардіомонітора «Polar»). ЧСС в кінці першого навантаження повинна бути 100-120 уд·хв⁻¹, в кінці другого – 140-160 уд·хв⁻¹. Різниця ЧСС між першим і другим навантаженнями повинна складати 40 уд·хв⁻¹. Якщо різниця ЧСС в уд·хв⁻¹ не досягається, тоді після 3 хв відпочинку виконується третє навантаження з розрахунку 2,5-3 Вт (15-18 кгм·хв⁻¹) на 1 кг маси тіла. В цьому випадку враховується перше і третє навантаження. Розрахунок показників фізичної працездатності (PWC_{170}) і максимального споживання кисню здійснюється по формулах, запропонованими В.П. Карпманом і співавт. (1974):

$$PWC_{170} = N_1 + (N_2 - N_1) \frac{170 - f_1}{f_2 - f_1}$$

PWC_{170} – потужність фізичного навантаження при ЧСС 170 уд·хв⁻¹ у Вт або кгм·хв⁻¹;

N_1 і N_2 – потужність першого і другого навантажень у Вт або кгм·хв⁻¹;

f_1, f_2 – ЧСС в кінці першого і другого навантажень;

$MCK_{\text{макс}} = 1,7 \cdot PWC_{170} + 1240$, де:

$MCK_{\text{макс}}$ – максимальне споживання кисню в мл·хв⁻¹.

Розрахунок відносного показника MCK здійснюється за формулою:

$$MCK_{\text{відн}} = \frac{MCK_{\text{макс}}}{MT}, \text{ де}$$

$MCK_{\text{відн}}$ – відносний показник максимального споживання кисню – в мл·хв⁻¹·кг⁻¹;

MT – маса тіла футболіста в кг

Для спортсменів високої кваліфікації, що спеціалізуються в спортивних іграх рівень відносного споживання кисню може визначатися по В.П. Карпман; з співавт. (табл. 2.4).

Рівень відносного максимального споживання кисню у спортсменів, що спеціалізуються в спортивних іграх (Карпман, Білоцерківський, Гудков, 1988)

Вікова група (стать)	Рівень МСК _{відн} (мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹)				
	дуже високий	високий	середній	низький	дуже низький
18 років і старше (чоловіки)	>68	60 - 68.	50-59	42-49	<42
18 років і старше (жінки)	>59	52 - 59	44-51	36-43	<36

Визначення порогу анаеробного обміну (ПАНО)

Класичний підхід у визначенні ПАНО полягає в тому, що в процесі ступінчастого навантаження, що підвищується, на велоергометрі реєструється вміст молочної кислоти в крові, а також споживання кисню на кожному ступені навантаження. Тривалість роботи на кожному ступені складає 1 хв. Частота педалювання підтримується постійною – 60 Вт·хв⁻¹. Робота починається з потужності 60 Вт. На кожному ступені додається 10 Вт. Згідно показникам будується графік залежності вмісту молочної кислоти в крові від потужності м'язової роботи (рис. 2.2.).

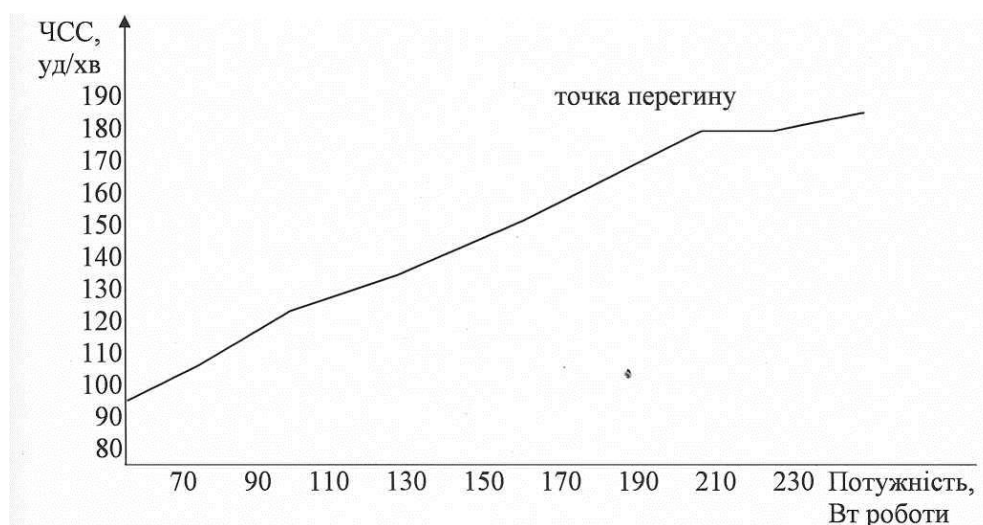


Рис. 2.2. Визначення порогу анаеробного обміну графічним способом (Фурман, Бекас, 2000)

На цьому графіку знаходиться точка перегину або вміст молочної кислоти в крові досягає значення 4 ммоль/л. Ця потужність і відповідатиме ПАНО.

ПАНО виражається також в % від МСК. Залежність між потужністю роботи і рівнем споживання кисню знаходять на графіку, який будується паралельно з першим графіком, і на якому знаходять точку, відповідну рівню споживання кисню при ПАНО (табл. 2.5).

Таблиця 2.5.

Оцінка рівня ПАНО по значеннях споживання кисню ($\text{мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$) при м'язовій роботі, яка призводить до накопичення молочної кислоти в крові до $4 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$

Спортивна спеціалізація	Оцінка				
	низька	нижче середньої	середня	вище середньої	висока
Спортивні ігри	<30	30 - 37	38-43	44-51	>51

Методи математичної статистики

Опрацювання результатів дослідження здійснювалось за допомогою методів математичної статистики. Визначались основні статистичні характеристики вибірок: середнє арифметичне, середнє квадратичне відділення, коефіцієнт варіації тощо.

РОЗДІЛ 3. ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Фізіологічні особливості змагальної діяльності футболістів обумовлені з одного боку загальними закономірностями реакції організму спортсменів на навантаження змагання, а з іншої – відображають специфіку виду спорту, що характеризується комплексом різних фізіологічних параметрів.

3.1. Загальні закономірності реакції організму спортсменів на змагальні навантаження

Психічна напруга, що є емоційним фоном змагання, обумовлена виникненням специфічного фізіологічного фону, що виявляється в зрушеннях стресових ситуацій, визначається формулою: «боротьба або втеча». Організм реагує автоматично, оскільки в ході еволюції людське тіло виробило здатність зустрічати зовнішню загрозу мобілізацією можливостей.

Мобілізація здійснюється за рахунок викиду в кров гормонів надниркових, щитовидної залози, холестерину з печінки. Адреналін і норадреналін надниркових діє як могутній стимулятор, прискорюючий рефлексі, збільшує серцевий ритм, що підвищує кров'яний тиск.

Гормони щитовидної залози інтенсифікують весь обмін речовин, а холестерин забезпечує роботу м'язів.

Мобілізація пристосовних механізмів виявляється в залученні енергетичних і структурних ресурсів організму, збільшення концентрації в крові жирних кислот, амінокислот, нуклідів і інших активних елементів, що інтенсифікують діяльність серцево-судинної і дихальних систем, що забезпечують надходження необхідних субстратів і кисню до органів і тканин, від яких залежить якість виконуваної діяльності.

Паралельно з мобілізацією енергії в стані стресу відбувається ряд інших фізіологічних змін. Зокрема, активність травної системи знижується, а надлишок крові від шлунку прямує до легень і м'язів. Тому постійне перебування в стані стресу може привести до захворювань шлунково-

кишкового тракту.

Важливу роль для регуляції передстартового стану спортсменів грає симпатoadреналова система (САС).

Майбутня гра футболістів з сильним суперником викликає збільшення екскреції адреналіну в 5 і більше разів, з рівним – в 2-4 рази, із слабким – в 1,5-2 рази. Екскреція норадреналіну зростає відповідно в 5-8, 3-5 і 1,5-3 рази.

Ефективність змагальної діяльності пов'язана з рівнем екскреції адреналіну і норадреналіну в передстартовому стані, але не більше ніж в 2-3 рази в порівнянні з фоном, сприятливо позначається на якості змагальної діяльності.

Надмірне або знижене виділення адреналіну служить показником недостатньої мобілізації спортсмена, але може бути відкоректоване спеціально підібраними фізичними вправами або психореґуючими діями.

Емоційний стан, викликаний підготовкою, очікуванням і участю в змаганнях, приводить до активізації ендокринної системи організму спортсмена, яка у взаємодії з нервовою системою регулює всі функції організму.

Підвищений рівень функціонування організму перед стартом сприяє скороченню періоду впрацювання. Впрацювання різних систем завершується не одночасно, гетерохронно. Так, період впрацювання рухової системи залежно від інтенсивності роботи продовжується від 10-20 с до 2-3 хв. Вегетативна система активізується повільніше – протягом 4-6 хв. При цьому ЧСС і об'єм дихання досягають стійкого стану швидше, ніж хвилинний об'єм крові і споживання кисню. Стійкий стан характеризується узгодженістю діяльності рухової і вегетативної систем організму, що виражається в стабілізації високого рівня працездатності. Впрацювання також може бути прискорено розминкою, що складається з вправ, аналогічних подальшій діяльності.

Залежно від рівня значущості змагання відбувається різне за часом досягнення стійкого стану після старту. Так, при моделюванні умов змагань

стійкий стан настає через 30-35 с, при контрольному змаганні – 25-30 с і при офіційному змаганні – 20-25 с.

Наслідком емоційного збудження є повніша мобілізація функціональних резервів, зокрема цукру, необхідного для підвищення працездатності. Цим пояснюється факт, що в ситуації змагання спортсмен – часто здатний демонструвати якість діяльності, що значно перевершається ніж в звичайній обстановці.

Разом з тим, надмірний рівень емоційного збудження призводить до сенсомоторних порушень, що виражаються в різкому погіршенні координації рухів, неправильним дозуванням зусиль, руйнуванні сформованих навичок, неадекватній оцінці обстановки. Це пояснюється тим, що у зв'язку з надмірною силою емоцій в корі великих півкуль мозку виникає велике збудження – домінанта, яка за законом негативної індукції тимчасово гасить конкурентні збудження.

Передстартові зрушення виявляються також в перерозподілі кровотоку. По даним про об'єм крові, що протікає через окремі м'язові групи і внутрішні органи, можна судити про характер роботи, до якої готується організм спортсмена, який чекає старту. Його ресурси прямують до найбільш активних функціональних систем (табл. 3.1).

Це забезпечується звуженням судин менш активних нервових центрів, м'язових груп і внутрішніх органів, а також одночасним розширенням судин систем, що несуть основне навантаження.

В умовах змагань біохімічні зрушення в крові більш значні навіть у тому випадку, коли зовнішні параметри навантаження в тренуванні були об'єктивно вище. Наприклад, після гонки переслідування в офіційних змаганнях спостерігалось підвищення концентрації лактату в крові до $24 \text{ ммоль} \cdot \text{л}^{-1}$, а значення рН крові опускалося нижче 6,9. в умовах тренувальних занять і контрольних стартів ці зрушення були рН до 7,0 [19, 24, 60, 74, 75].

Розподіл кровотоку у спокої і при фізичних навантаженнях

Внутрішні органи	Спокій		Фізичне навантаження					
			Мале		Середнє		Максимальне	
	мл/хв	%	мл/хв	%	мл/хв	%	мл/хв	%
Органи черевної порожнини	1400	24	1100	12	600	3	300	1
Нирки	1100	19	900	10	600	3	250	1
Мозок	750	13	750	8	750	4	1000	4
Коронарні судини	250	4	350	4	750	4	1000	4
Скелетні м'язи	1250	21	450	17	12500	71	22500	88
Шкіра	500	9	1500	15	1900	12	600	2
Інші органи	600	10	400	3	400	3	100	1
Всього	5800	100	3500	100	17500	100	25000	100

Не дивлячись на глибокі зрушення у внутрішньому середовищі організму спортсмена, час, необхідний для відновлення функціональних можливостей після участі в змаганнях, істотно не відрізняється від часу відновлення після аналогічних по величині тренувальних навантажень. Це вказує на те, що після виконання вправ в умовах суперництва активність відновлення вища.

Разом з тим слід брати до уваги, що після напружених змагань найдовше зберігаються зрушення в психічній сфері спортсмена. Таким чином, загальні фізіологічні особливості змагальної діяльності полягають:

- в наявності яскравих виражених передстартових реакцій;
- у зміні діяльності всіх систем під час виконання вправи;
- у активізації відновних процесів.

3.2. Визначення фізіологічної спрямованості і значення навантаження специфічних засобів у кваліфікованих футболістів

На думку багатьох фахівців гра у футбол та ігрові вправи з м'ячем вже самі по собі є засобом розвитку рухових якостей. Основними тренувальними засобами футболістів різного рівня та кваліфікації є ігрові вправи з м'ячем [1, 31, 35, 49, 80]. Використання специфічних засобів футболу дозволяє поряд з удосконаленням техніко-тактичної підготовки розвивати фізичні здібності організму. Такий підхід, заснований на застосуванні вправ з парним впливом на різні сторони підготовленості, набув широкого поширення у футболі.

Не випадково останнім часом все більшої популярності набувають ігри у футбол на зменшеному полі (ІФЗП), які розглядаються в якості одного з основних засобів підготовки футболістів. Якщо раніше ігри на зменшеному полі використовувалися, головним чином, для вдосконалення техніко-тактичної підготовленості, то тепер вони все частіше використовуються для розвитку фізичної та функціональної підготовленості [7, 21, 26, 71]. У дослідженнях показано, що під час виконання ІФЗП дорослими футболістами тренувальна ЧСС відповідає 90-95% від свого максимального рівня. Це дозволяє використовувати ІФЗП в якості засобів тренування для вдосконалення аеробних можливостей і спеціальної підготовленості футболістів. Зокрема, показано, що 12 тижневе інтервальне тренування, що включає ігри у футбол на зменшеному полі, забезпечує істотний приріст в показниках аеробних можливостей і техніко-тактичної підготовленості футболістів.

Вважається, внутрішня сторона навантаження (фізіологічна реакція організму) в специфічних вправах футболу залежить від: розмірів поля, кількості гравців, вказівок тренера, використовуваних правил (кількість торкань м'яча, наявність воротаря), а також тривалості навантаження і відпочинку. Правильне використання цих факторів дозволяє ефективно впливати на внутрішню сторону навантаження, забезпечуючи тим самим

зростання підготовленості тих, хто займається.

Зокрема, в деяких дослідженнях робиться спроба оцінити вплив цих факторів на фізіологічні показники футболістів. В якості таких показників практично у всіх дослідженнях використовувалася ЧСС під час виконання вправ. Крім ЧСС, в якості показників, що характеризують внутрішню сторону навантаження, у футболі використовуються МСК, рівень лактату крові, рівень відчутної напруги.

У відомій літературі значення цих показників були отримані або для висококваліфікованих футболістів, або для спортивного резерву та команд ДЮСШ. В силу різної мотивації і значних відмінностей у рівні підготовленості студентів і перерахованих вище контингентів, а також з урахуванням цілей і особливостей навчального процесу в вузах застосування специфічного навантаження футболу на заняттях зі студентами вимагає додаткових досліджень.

Оцінимо фізіологічну реакцію студентів при виконанні специфічних вправ футболу, які виконуються в різних умовах: без протидії суперника, при виконанні серій, при виконанні ігрових вправ з суперником. Також дослідимо вплив на фізіологічну реакцію організму наступних факторів: кількість серій, характер відпочинку, розмір поля і кількість учасників.

Будемо поділяти специфічні вправи футболу за рівнем координаційної складності, який визначається одним з трьох режимів виконання вправ.

Перший режим – вправи виконуються на місці або з невеликою швидкістю пересування (біг з помірною інтенсивністю, загально-розвиваючі вправи, добре освоєні вправи з м'ячем – передачі, зупинки).

Другий режим – вправи виконуються в русі з обмеженням у просторі і в часі (прискорення, ривки, швидке ведення м'яча, виконання технічних прийомів на високій швидкості).

Третій режим – вправи виконуються в умовах активної протидії з боку суперника (відбір і перехоплення м'яча, обведення суперника, фінти, ігрові вправи в трійках, четвірках, п'ятірках і т.д.).

Вправи були обрані відповідно до рекомендацій для груп початкового

навчання, і які по своїй доступності були б придатні в практиці роботи зі студентами [33, 67, 75, 85].

У дослідженні були задіяні 25 студентів з однаковим початковим рівнем фізичної підготовленості та досвідом гри у футбол. ЧСС реєструвалася за допомогою монітора серцевого ритму. Середні значення ЧСС при виконанні вибраних специфічних вправ футболу наведено в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Середні значення ЧСС при виконанні специфічних футбольних вправ студентами

Вправи	ЧСС, уд·хв ⁻¹ ($\bar{x} \pm S$)	Рівень координаційної складності
Передачі м'яча в парах у вільному темпі, 5 хвилин	133,3 $\pm$ 5,2	1
Передачі м'яча в парах на 30 м, 10 хвилин	140,2 $\pm$ 8,2	2
Передачі м'яча в парах, на хід партнеру	172,6 $\pm$ 5,2	2
Жонглювання м'ячем на місці, 5 хвилин	131,4 $\pm$ 4,3	1
Удари по воротах:		
з місця	124,6 $\pm$ 4,3	1
після обводки стійок і ривка на 20 м, відпочинок 1 хв, 10 разів	163,6 $\pm$ 5,2	2
на 50 м, відпочинок 1,5 хв, 10 разів	174,2 $\pm$ 7,2	2
Удари воротами після ривка		
на 30 м, 7 разів, відпочинок 2 хв	166 $\pm$ 6,5	2
на 50м, 7 разів, відпочинок 2 хв	178 $\pm$ 4,5	2
Гра на утримання м'яча 5х5, в два дотики	165,5 $\pm$ 6,8	3
Квадрат 4х2	149,4 $\pm$ 4,7	3
Гра на утримання м'яча 3х3	170,2 $\pm$ 6,5	3
Гра на утримання м'яча 4х4	162,2 $\pm$ 5,6	3
Гра на троє воріт 7х7	175,3 $\pm$ 5,6	3
Гра в міні-футбол 7х7, за спрощеними правилами	163,3 $\pm$ 9,6	3
Гра 6 хб з одним нейтральним на кількість передач	175,5 $\pm$ 5,9	3

Динаміка ЧСС у студентів при виконанні специфічних вправ футболу

виконуваних в різних режимах зображена на рис. 3.1 – рис. 3.9. За рисунками можна оцінити час відновлення ЧСС, яке відповідає інтервалу часу від моменту припинення навантаження до моменту, після якого ЧСС знижується до вихідного рівня.

На рис.3.1 показано зміна ЧСС при передачі м'яча в трьох різних умовах. При передачі м'яча в парах у вільному темпі максимальне значення ЧСС склало 135 уд·хв⁻¹. Час відновлення ЧСС склав 3 хвилини. Ця вправа має аеробну спрямованість навантаження. Її можна використовувати як засіб активного відпочинку. При передачі м'яча в парах на збільшену відстань (до 30 метрів) ЧСС зростає до 143 уд/хв. Час відновлення склав також 3 хвилини. У вправі, що виконується в русі в двійках (передачі м'яча на хід партнеру), середні значення ЧСС статично значимо вищі і складають до 165 уд/хв. Тривалість часу відновлення дещо збільшилася. Через 3 хвилини ЧСС у студентів становила 125 уд/хв. Така вправа має змішану спрямованість навантаження.

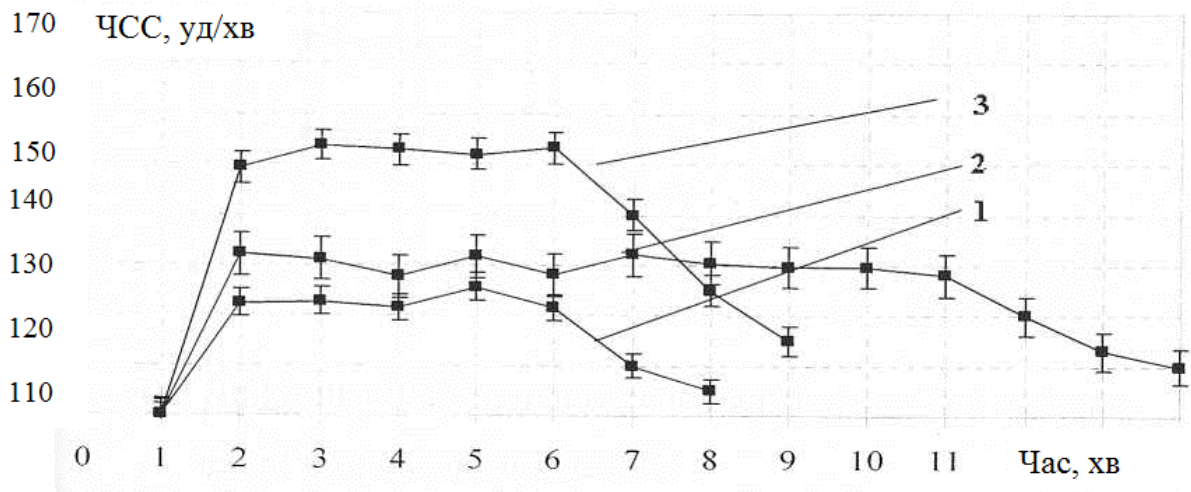


Рис. 3.1. Динаміка ЧСС при передачі м'яча в парах:

- 1 - передачі м'яча в парах у вільному темпі, 5 хв;
- 2 - передачі м'яча в парах на 30 м, 10 хв;
- 3 - передачі м'яча в парах на хід партнера

На рис. 3.2 зображена динаміка ЧСС при передачі м'яча в парах, так щоб він не торкався землі (вправа виконувалася 6 хвилин, у разі падіння м'яча вправа повторювалася заново), і при жонглюванні м'яча на місці. При передачі

м'яча в парах максимальні значення ЧСС були в середньому на рівні 135 уд/хв і підтримувалися протягом виконання всієї вправи рівні з невеликими коливаннями. Під час виконання жонглювання м'ячем на місці середні значення ЧСС склали 124 уд/хв. Час відновлення ЧСС в цих вправах був близько 2 хвилин. Ці вправи мають аеробну спрямованість навантаження. Статистично значущих відмінностей між значеннями ЧСС в цих вправах зафіксовано не було. Найбільш доцільне використання їх в якості активного відпочинку між більш інтенсивними вправами.

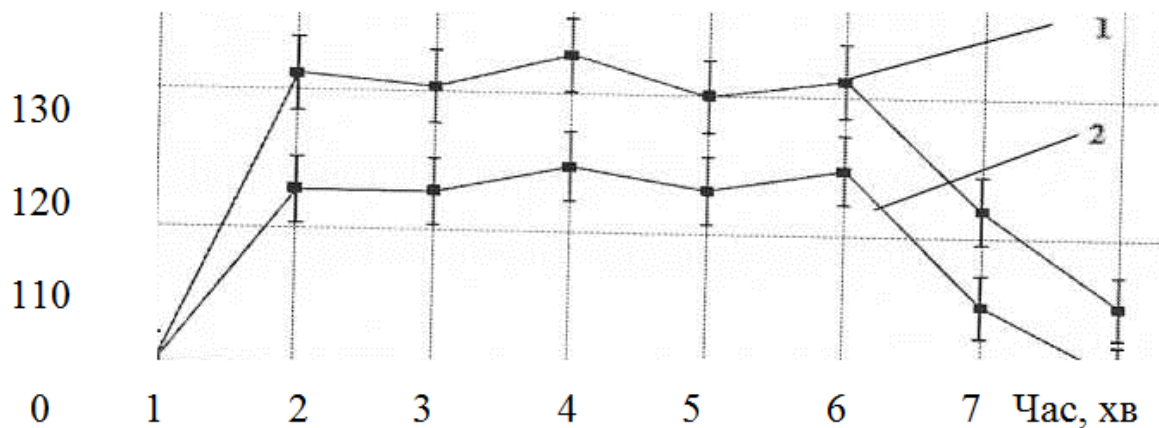


Рис. 3.2. Динаміка ЧСС при передачі м'яча в парах без торкання землі і при жонглюванні:

- 1 - передачі м'яча в парах;
- 2 - жонглювання м'ячем на місці

На рис. 3.3 зображена динаміка ЧСС студентів у процесі бігу по прямій 20 метрів, виконання обведення 3-х стійок м'ячем, удари в ціль і ривка на 20 метрів і 50 метрів. Вправи виконувалися серією по 10 повторень через 1 хвилину відпочинку. При виконанні цих вправ відбувається хвилеподібне збільшення ЧСС. Значення ЧСС в цих вправах не розрізняються статистично значимо. Максимальне значення ЧСС досягається на 20 хвилині виконання вправи і становить 173 уд/хв у вправі при ривку на 20 метрів і 180 уд/хв у вправі при ривку на 50 метрів. Ці вправи мають анаеробну спрямованість навантаження. Навантаження доцільно задавати серіями, щоб забезпечити

підтримку необхідної ЧСС.

ЧСС, уд/хв

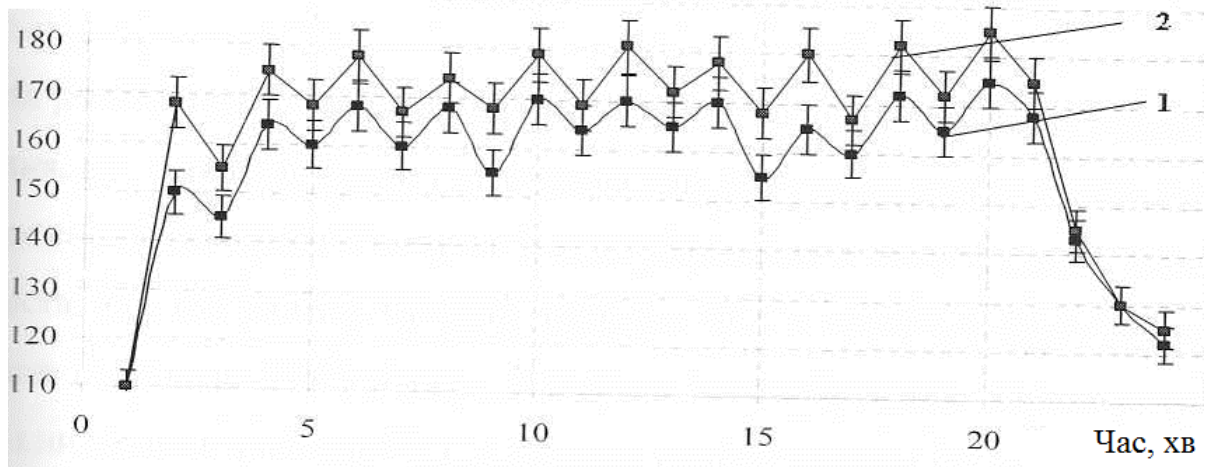


Рис. 3.3. Динаміка ЧСС при ударах по воротах:

1 - удари по воротах після обведення стійок і ривка на 20 м, відпочинок 1 хв, 10 разів

2 - удари по воротах після обведення стійок і ривка на 50 м, відпочинок 1 хв, 10 разів

Рис. 3.4. ілюструє зміну ЧСС при ривку по флангу на 30 метрів і ударі по воротах. Вправа виконувалася 7 разів, через 2 хвилини відпочинку. При цьому значення ЧСС поступово збільшуються і досягають максимального значення 180 уд/хв. Середнє значення ЧСС при виконанні цієї вправи становить 166 уд/хв. Спрямованість навантаження в цій вправі анаеробна.

ЧСС, уд/хв

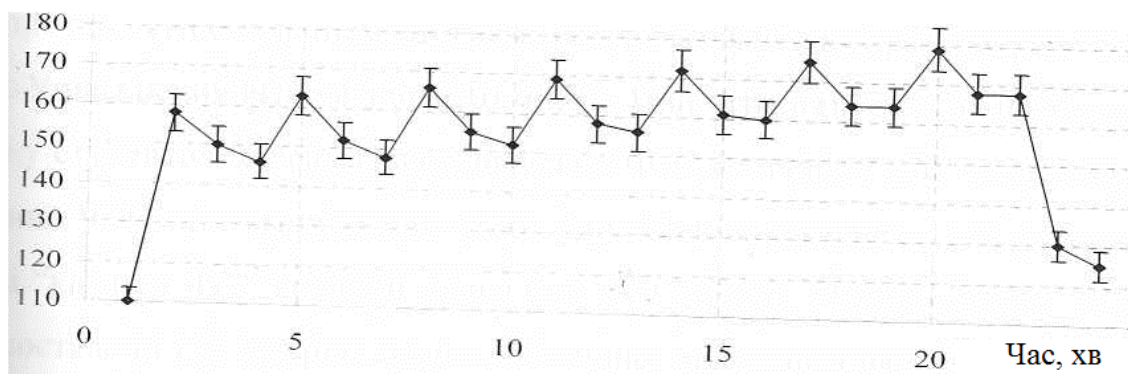


Рис. 3.4. Динаміка ЧСС при ударах по воротах після ривка на 30 метрів

На рис. 3.5 зображена динаміка ЧСС при виконанні аналогічного

вправи, але ривок по флангу виконувався на 50 метрів, відпочинок між повтореннями становив також 2 хвилини. У цій вправі максимальне значення

ЧСС склало 185 уд/хв. Середнє значення ЧСС в процесі виконання вправи склало 178 уд/хв. Інтервал відновлення, характеризується різким зниженням значень ЧСС протягом першої хвилини після припинення навантаження, а потім відбувається більш плавне зниження ЧСС на другій і третій хвилинах. Спрямованість навантаження цієї вправи анаеробна.

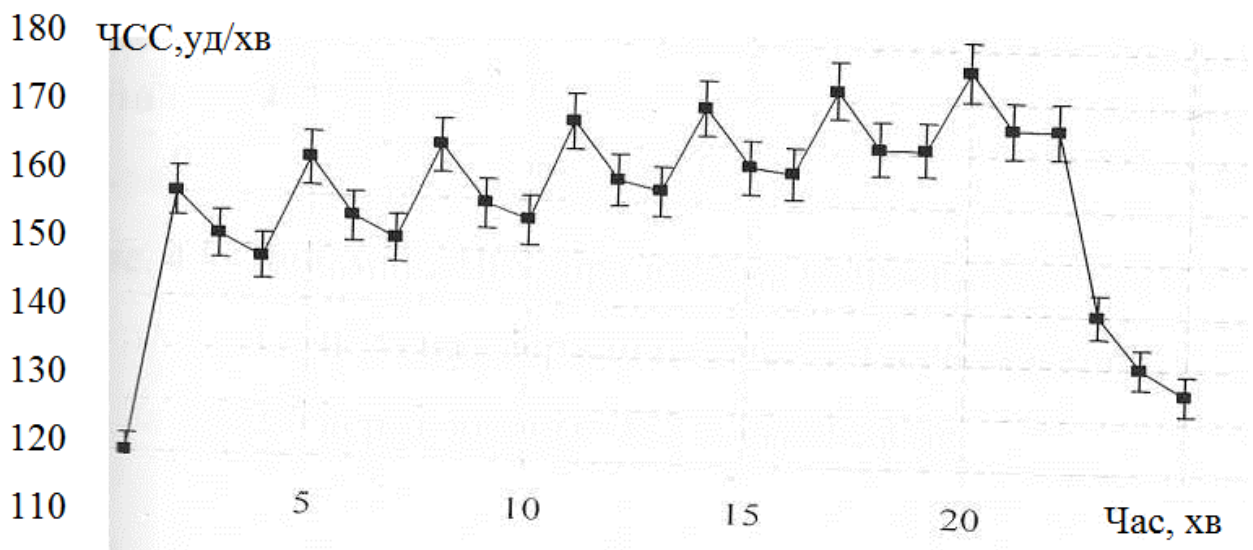


Рис. 3.5. Динаміка ЧСС при ударах по воротах після ривка на 50 метрів

На рис. 3.6. показано зміна ЧСС в ігрових вправах, що відносяться до третього режиму координаційної складності (утримання м'яча в грі п'ять проти п'яти із завданням стосуватися м'яча не більше двох разів і грі в «квадрат 4х2»). Вправи виконувалися 10 хвилин. При грі п'ять проти п'яти в два дотики у студентів максимальне значення ЧСС склало 170 уд/хв. Середнє значення ЧСС при виконанні цієї вправи склало 165 уд/хв. При грі в «квадрат 4х2» середній пульс був 149 уд/хв. Максимальне значення ЧСС склало 153 уд/хв. З рис. 3.6 видно, що крива зміни ЧСС має виражену плато. Характер зміни ЧСС у відновний період має відмінності порівняно з попередніми вправами. Швидше за все, це пояснюється емоційним компонентом, властивим виконання вправи з протидією суперника. Спрямованість

навантаження в цих вправах змішана.

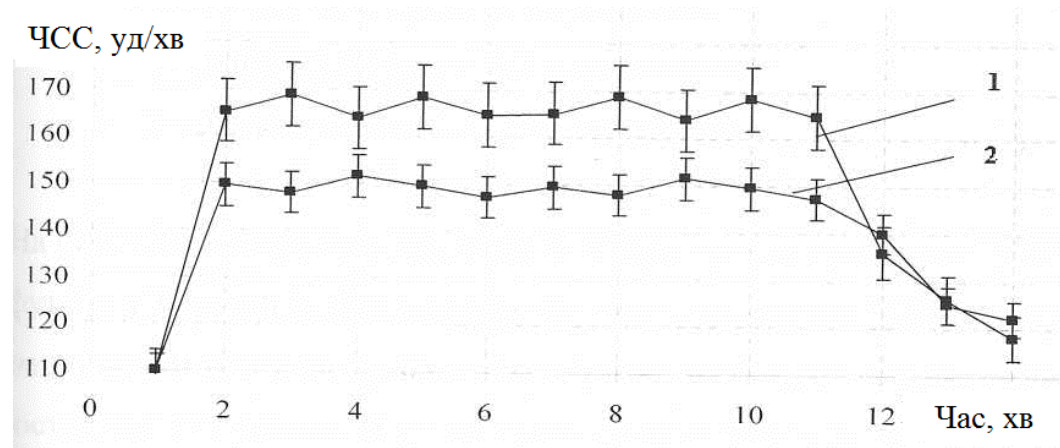


Рис. 3.6. Динаміка ЧСС при грі на утримання м'яча:

1 - гра на утримання м'яча 5х5 в два дотики;

2 - гра в квадрат 4х2 в два дотики

Рис. 3.7. ілюструє зміну ЧСС під час гри на втримання 3х3 гри на втримання 4х4. Допустима кількість торкань м'яча - два. При грі 4х4 середній пульс студентів при виконанні навантаження склав 162 уд/хв.

Максимальний 165 уд/хв. У той час як при проведенні цієї ж гри, але з меншою кількістю що беруть участь (3х3) середній пульс був вище 170 уд/хв. Спрямованість навантаження змішана і анаеробна. Для підтримки такої ЧСС тривалий час доцільно задавати такі вправи серіями.

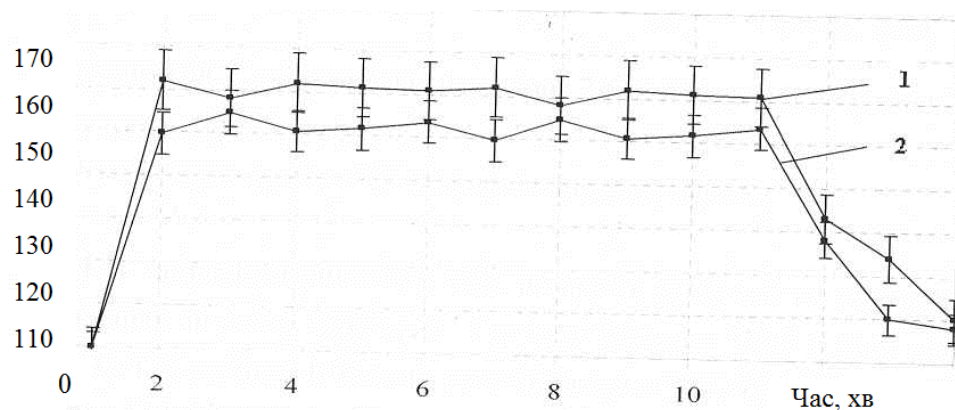


Рис. 3.7. Динаміка ЧСС при грі на утримання:

1 - гра на утримання 3х3 в два дотики;

2 - гра на утримання 4х4 в два дотики

На рис. 3.8. зображена динаміка ЧСС при грі на троє воріт і грі в міні

футбол 7 проти 7. При виконанні цієї вправи ЧСС знаходиться в середньому на одному і тому ж рівні. Для гри на троє воріт середнє значення становить 175 уд/хв. У той же час середнє значення ЧСС при грі в міні-футбол у студентів склало 163 уд/хв. Спрямованість вправи «гра на троє воріт» анаеробна. При грі в міні-футбол навантаження має змішану спрямованість.

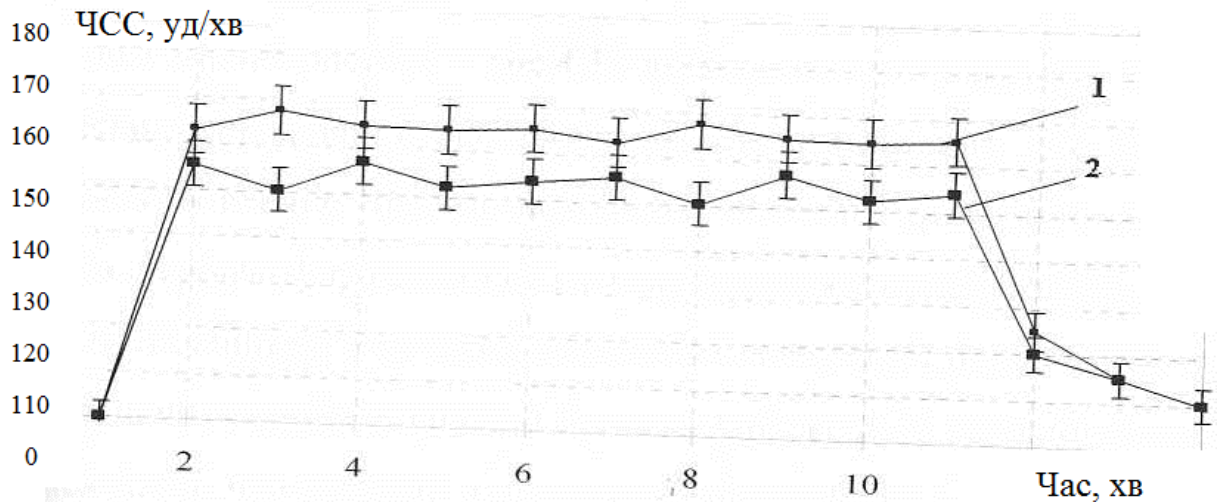


Рис. 3.8. Динаміка ЧСС при грі на троє воріт 7х7 і грі в міні-футбол 7х7:

1 - «гра на троє воріт 7х7»;

2 - «гра в міні-футбол 7х7 за спрощеними правилами»

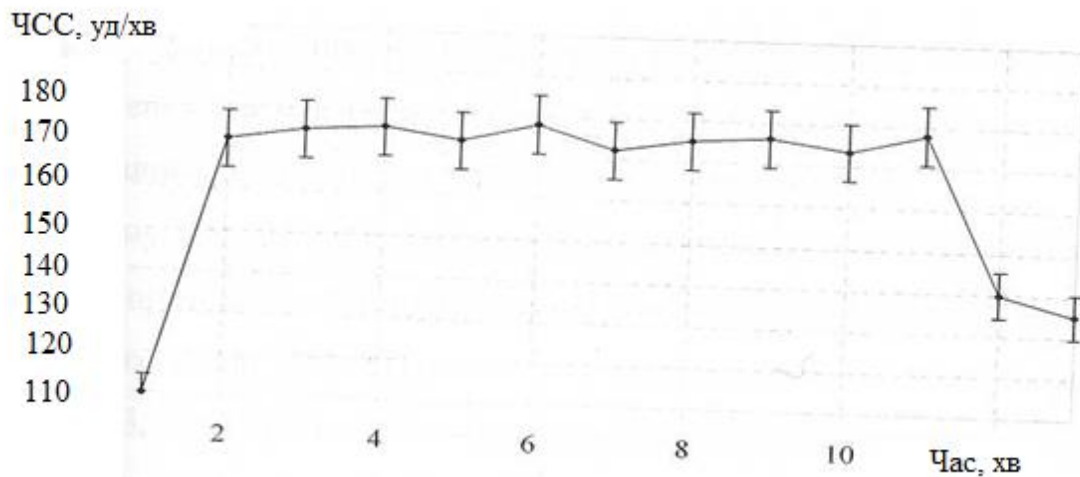


Рис. 3.9. Динаміка ЧСС під час виконання гри 6х6 на утримання з одним нейтральним гравцем

На рис. 3.9 наведено динаміку ЧСС під час гри 6х6 на утримання з одним нейтральним гравцем (воротар). Середнє значення ЧСС в цьому вправу склало 175 уд/хв. До початку другої хвилини ЧСС швидко збільшується

досягає 170 уд/хв. Потім утримується на постійному рівні 175 уд/хв протягом усього вправи. Відновлювальний період характеризується зниженням ЧСС до 140 уд/хв у першу хвилину після припинення навантаження. Відновлення ЧСС до вихідного рівня відбувається до закінчення 4 хвилини. Спрямованість навантаження цієї вправи анаеробна.

У цілому аналіз рис. 3.1 – рис. 3.9 показує, що навантаження, яке задається в специфічних вправах футболу, є доступним для студентів. У середньому відновлення ЧСС до вихідного значення проходило за 3 хвилини. Крім цього, ігрові вправи з м'ячем дозволяють підтримувати досить високу інтенсивність протягом тривалого часу. Таке навантаження складно забезпечити при виконанні бігових вправ в рівномірному темпі. В літературі показано, що рівень відчуття напруги в іграх на зменшеному полі нижче, ніж під час тренування на тредмілі при навантаженні однакової потужності та інтенсивності. Це говорить про те, що використання специфічних вправ футболу дозволяє задавати високу інтенсивність навантаження, що дає можливість застосовувати специфічні вправи футболу як засіб фізичної підготовки зі студентами, які мають низьку мотивацію виконувати таке ж навантаження в бігу.

За останнє десятиліття були проведені кілька досліджень в яких показано, що вправи футболу можуть бути ефективними для розвитку кардіореспіраторної підготовленості. Вважається що рівень навантаження тої чи іншої специфічної вправи визначається як видом самої вправи, так і умовами її виконання. Зміна умови виконання (розмір поля, кількість торкань, кількість учасників, цільова установка на завдання) тягне за собою зміну ЧСС.

3.3. Розробка методики застосування специфічних вправ футболу для удосконалення різних сторін фізичної підготовленості футболістів

З метою спрямованого розвитку відповідних фізичних якостей специфічними вправами футболу застосовуються методи регламентації навантаження і відпочинку. Навантаження характеризується певною інтенсивністю і тривалістю. Параметри навантаження можуть змінюватися в

широких межах залежно від мети підготовки, віку і статі тих хто займається, а також від початкового рівня тренуваності. Обґрунтований вибір параметрів навантаження дозволяє отримати необхідний тренувальний ефект в задані терміни.

У підрозділі обґрунтовується вибір режимів дозування навантаження специфічного характеру і запропонована класифікація рівнів навантажень специфічного характеру за значеннями та спрямованості для студентів основного відділення технічного вузу. Пропонується методика застосування специфічних вправ футболу для вдосконалення різних сторін фізичної підготовленості студентів.

Відомо, що при недостатній величині навантаження ефект від тренувальної програми буде нижче потенційно можливого. Перевищення оптимальних величин навантаження небажано в навчальному процесі студентів, так як це може призвести до зриву адаптаційних процесів, що позначиться негативно на здоров'ї студентів.

Для того щоб обґрунтовано планувати величину навантаження, необхідно розробити режими чергування навантаження і відпочинку при виконанні специфічних вправ, а також визначити оптимальну тривалість навантаження і кількість повторень вправи в залежності від завдань заняття.

Є значна кількість публікацій, присвячених дослідженню проблеми оптимізації навантажень на заняттях з фізичного виховання студентів. В основному розроблені тренувальні режими для навантаження бігового характеру або роботи на велоергометрі. Що стосується специфічних вправ футболу, то тут рекомендації призначені, як правило, для тренувань висококваліфікованих футболістів і юних спортсменів ДЮСШ. Подібні рекомендації існують і в інших ігрових видах спорту: хокеї, баскетболі. Разом з тим у наукових публікаціях є істотна відмінність в параметрах з навантажень, які задаються.

Так, в рекомендується виконувати специфічне навантаження, при якій тренувальна ЧСС знаходиться в межах від 60% до 90% від максимального

значення ЧСС.

Рекомендована нижня межа тренувальної ЧСС, при якій спостерігається тренувальний ефект, становить не менше 60% від максимальної ЧСС, що складає близько 50% від МСК. Це ґрунтується на залежності ЧСС від споживання кисню при збільшенні навантаження. Однак, як було показано вище, в специфічних ігрових вправах футболу відносні значення ЧСС перевищують відповідні значення МСК, відповідно до яких АКСМ рекомендує розраховувати тренувальну ЧСС. Тому для забезпечення ефективності специфічних вправ футболу необхідна нижня межа тренувальної ЧСС повинна відповідати 70% від максимальної ЧСС.

Як було показано вище специфічні вправи футболу дозволяють отримувати інтенсивність навантаження на рівні 85% від ЧСС_{макс}. Така інтенсивність підтримується при виконанні специфічних вправ футболу інтервальним методом, тобто серіями через певні інтервали відпочинку. Перевага інтервального тренування полягає в тому, що вона дозволяє виконувати навантаження на рівні 80 ... 85% від ЧСС_{макс} і вище протягом нетривалих інтервалів, за якими слід період активного відпочинку з рівнем навантаження близько 30 ... 40% від ЧСС_{макс}. Це дозволяє істотно збільшити інтенсивність навантаження в порівнянні з рівномірним методом.

Разом з тим в спеціальній літературі немає однозначних вимог до кількості повторень, тривалістю і кількістю серій для розвитку різних сторін підготовленості футболістів. По всій видимості, це пов'язано з відмінностями складу тих хто займається, які брали участь у дослідженнях. Так, на заняттях, спрямованих на розвиток витривалості, тривалість ігрових серій у становить від 3 до 15 хвилин, кількість серій до 10.

Зазначені вище відмінності диктують необхідність розробки особливих режимів чергування навантаження і відпочинку при використанні специфічних вправ футболу у фізичному вихованні студентів основного відділення, що займаються футболом. До того ж існуючі рекомендації по режимах дозування навантаження для тренування студентами були б дуже

жорсткими і фактично недоступними через великі величин навантаження. Так як отримані вище результати показують, що студенти досягають високої інтенсивності в другій серії вправ (83 % від $ЧСС_{\text{макс}}$.), до четвертої серії інтенсивність навантаження зростає до 88% від $ЧСС_{\text{макс}}$.

Отримані пульсові значення при виконанні основних специфічних вправ футболу студентами дозволяють систематизувати засоби футболу відповідно педагогічними завданнями для різного переважного впливу (табл. 3.3).

Така систематизація специфічних засобів футболу на основі педагогічних завдань, дозволяє враховувати і контролювати застосовувані засоби річного плану занять студентів.

Крім цього, облік рекомендацій і результатів проведених досліджень дозволив визначити допустимі параметри тривалості ігрових серій і пауз відпочинку для забезпечення необхідних величин навантаження специфічних вправ футболу у відповідності з цілями заняття (табл. 3.4).

На навчально-тренувальних заняттях, спрямованих на розвиток загальної витривалості доцільно забезпечувати тривалість ігрових серій від 5 до 15 хвилин. Навантаження задається інтервалами: 5, 8 і 10 хвилин. Паузи для відпочинку повинні становити від 0,5 до 1,5 хвилини. Робочий пульс 130 ... 150 уд/хв. Середня тренувальна ЧСС буде знаходитися в діапазоні від 60 до 70% $ЧСС_{\text{макс}}$.

Таблиця 3.3

Систематизація специфічних засобів футболу для студентів

Вправи	Рекомендована спрямованість вправи		
	Аеробна	Змішана	Анаеробна
Спеціально-підготовчі	Біг у поєднанні з веденням м'яча; Біг у поєднанні із зупинкою і передачею м'яча; стрибкові вправи в поєднанні з ударами по м'ячу ногою і головою; жонглювання м'ячем в русі; передачі м'яча в парах не опускаючи м'яча на землю; передачі м'яча в парах	Біг з веденням м'яча і різкою зміною напрямку; ведення м'яча з обведенням стійок.	Удари по воротах після ривка на 30 ... 50 м; Удари по воротах після обведення стійок і ривка на 20 ... 30 м; Ігрові вправи з використанням прискорень з м'ячем на різних дистанціях (10- 20, 30-50 метрів)
Підвідні	Імітаційні вправи з м'ячем; ігрові прийоми;	Квадрат 4x2; гри 4x4, 5x5, 7x7	Гра на утримання м'яча на зменшеному полі

	зупинки м'яча; вправи з м'ячем з використанням обтяжень, маса яких становить 3-5 кг.	на зменшених полях різних розмірів	3х3; Гра 6х6 з одним нейтральним на кількість передач; Гра на трое воріт 7х7
Змагальні		Гра на футбольному полі звичайних розмірів, змагальні гри в міні футбол.	Різні естафети з веденням м'яча і ривками

Таблиця 3.4.

Параметри специфічних вправ футболу для студентів

Спрямованість вправ	ЧСС уд/хв	Тривалість вправ	Інтенсивність вправ	Час і характер відпочинку	Кількість повторень раз	Метод
Анаеробна	170 і вище	До 10 с.	85 ... 90% від ЧСС _{макс.}	1 ... 2 хв між вправами 5 ... 7 хв між серіями. Відпочинок - до відновлення ЧСС	3 ... 4 повторення в серії, 2 3 серії	Повторний, інтервальний
Анаеробно-аеробна	150 - 170	2, 4, 6, 8, 10 хв	70 ... 80% від ЧСС макс.	1 ... 2 хв між вправами Відпочинок - змішаний	2...4 повторів в серії, 4 ... 5 серій	Змінний
Аеробна	130-150	5,8,10 хв	60 -70% від ЧСС _{макс.}	0,5 ... 1,5 хв. Відпочинок - активний	6 і більше повторів	Повторний

На заняттях, спрямованих на розвиток змішаної витривалості, кількість серій має бути від 3 до 6. Навантаження задається інтервалами: 2, 4, 6, 8 і 10 хвилин. Паузи для відпочинку тривалістю до 2 хвилин заповнюються активними вправами невисокої інтенсивності (жонглювання, повільний, рівномірний біг, ведення і т.д.). Робочий пульс 150 ... 170 уд/хв. Пульс для подальшого повторення 130 ... 135 уд/хв. Середня тренувальна ЧСС буде лежати в діапазоні від 75 до 80% від ЧСС_{макс.}

На заняттях, спрямованих на розвиток швидкості, тривалість ігрових серій зменшує. Забезпечення високої інтенсивності навантаження рекомендується підтримувати установкою на змагання. Навантаження доцільно задавати короткими інтервалами тривалістю до 10 секунд. Паузи для

відпочинку становлять від 3 до 5 хвилин і заповнюються вправами для розвитку гнучкості та спритності. Робочий пульс до 170 уд/хв. Пульс перед наступним повторенням 110-120 уд/хв. Середня тренувальна ЧСС навантаження в цьому випадку буде лежати в діапазоні від 80 до 90% від $ЧСС_{\text{макс}}$.

Для сумарної характеристики інтенсивності тренувального завдання необхідні відомості про інтенсивність кожного окремого навантаження. У літературі наводяться різні класифікації навантажень, що розрізняються за критеріями, які покладені в її основу (ЧСС, енерговитрати, тривалість виконання навантаження) і за величиною показників інтенсивності. У практиці футболу застосовуються класифікації навантажень, де в якості критеріїв можуть виступати ЧСС, усереднені значення утворення молочної кислоти в крові, індивідуальний поріг анаеробного обміну. У практиці фізичного виховання студентів, як правило, використовується класифікація навантаження, де критерієм є ЧСС, що дозволяє характеризувати більшою мірою навантаження в циклічних вправах, виконуване рівномірним методом. Як було показано вище перевага інтервального тренування полягає в тому, що студенти можуть виконувати навантаження на рівні 80 ... 85% від $ЧСС_{\text{макс}}$ і вище протягом нетривалих інтервалів, за якими слід період активного відпочинку з рівнем навантаження близько 30 ... 40% від $ЧСС_{\text{макс}}$, що надає можливість суттєво збільшити інтенсивність навантаження в порівнянні з рівномірним методом.

Класифікації навантаження специфічного характеру для студентів може ґрунтуватися на дослідженнях Волкова, де виділяються 4 зони відносної потужності (інтенсивності) – максимальна, субмаксимальна, велика, помірна. В даний час в теорії і практиці футболу існує підхід класифікувати навантаження за рівнями як малу, середню і велику. Такий же розподіл навантаження за рівнями доцільно і у фізичному вихованні студентів.

У табл. 3.5 пропонується класифікація рівнів навантаження специфічного характеру з урахуванням її значень і фізіологічної

спрямованості для студентів основної групи спеціалізації футбол.

Таблиця 3.5

Класифікація рівнів навантаження специфічного характеру за значеннями і спрямованості фізіологічного впливу для студентів

Спрямованість навантаження	ЧСС, уд/хв	Тривалість навантаження, хв	Рівень навантаження	Сумарна ЧСС навантаження, удари	% ЧСС макс .
Анаеробна	170 і більше	30 20 10	Велика Середня Мала	5100 3400 1700	81 ... 90%
Змішана	150 ... 170	40 30 20	Велика Середня Мала	6000 ... 6800 4500 ... 5100 3000 ... 3400	71 ... 80%
Аеробна	130 ... 150	70 50 30	Велика Середня Мала	9100 ... 10500 6500 ... 7500 3900 ... 4500	60 .. 70%

Запропонована класифікація рівнів навантаження специфічного характеру за значеннями і спрямованості фізіологічного впливу для студентів дозволяє використовувати кількісні величини при складанні тренувальних програм. В якості такої величини виступає сумарна ЧСС навантаження.

Грунтуючись на роботах В.М. Платонова і М.М. Линець для фізичного вдосконалення студентів доцільно виділяти п'ять зон спрямованості тренувальних навантажень, які відрізняються певними фізіологічними кордонами і педагогічними критеріями.

Зона 1 - Мале навантаження для відновлення. ЧСС на рівні 120 ... 130 ударів.

Зона 2 - Мале навантаження для підтримки досягнутого рівня підготовленості. Найближчий тренувальний ефект пов'язаний з підвищенням ЧСС до 130. Застосовуються засоби, спрямовані на розвиток гнучкості та координації

Зона 3 - Середнє навантаження для підтримки досягнутого рівня підготовленості. Найближчий тренувальний ефект пов'язаний з підвищенням ЧСС до 150. Тренувальна діяльність пов'язана з бігом не високою інтенсивністю та засобами спрямованими на підтримку підготовленості.

Основні методи: безперервного вправи та інтервальний. Обсяг роботи в річному циклі в цій зоні рекомендується від 40 до 80%.

Зона 4 - Середнє навантаження для стабілізації і підвищення підготовленості. ЧСС - 160. Така робота стимулює виховання спеціальної витривалості, забезпечується як аеробних так і анаеробним шляхом, а також силової витривалості. Методи: безперервного і інтервальної вправи. Обсяг роботи в річному циклі в цій зоні становить від 5 до 35%

Зона 5 - Велике навантаження для розвитку фізичної підготовленості та вдосконалення спеціальної підготовленості. ЧСС 170 і вище. Сумарна робота в цій зоні не перевищує 10-15 хвилин. Вона стимулює виховання спеціальної витривалості і особливо анаеробних гліколітичних можливостей. Рухова діяльність у цій зоні триває від 20 с до 6-10 хв Метод: інтервальний. Обсяг роботи в річному циклі в цій зоні становить від 5 до 10%.

Точні межі між зонами досить умовні і залежать від віку, рівня підготовленості, індивідуальних особливостей.

З урахуванням отриманих вище результатів і рекомендацій, наведених в, була запропонована класифікація рівнів навантаження навчально-тренувального завдання студентів залежно від сумарної ЧСС навантаження (табл. 3.6)

Таблиця 3.6

Класифікація рівнів навантаження тренувального завдання в залежності від сумарної ЧСС для студентів

Рівень навантаження	Сумарна ЧСС навантаження, удари	Зона інтенсивності
Мале навантаження для відновлення	До 7500	Аеробна відновна
Мале навантаження для підтримки досягнутого рівня підготовленості	7500 ... 8500	Аеробна
Середнє навантаження для підтримки досягнутого рівня підготовленості	8000 ... 9500	Аеробна розвиваюча

Середнє навантаження для стабілізації і підвищення підготовленості	9000 ... 10000	Змішана аеробно-анаеробна
Велике навантаження для підвищення підготовленості і удосконалення спеціальної підготовленості	8000 ... 9500	Анаеробна

На основі отриманих результатів фізіологічної інтенсивності специфічних вправ футболу, розроблених параметрів специфічних вправ футболу для студентів, методики оцінки величини навантаження окремих вправ і всього заняття були розроблені тренувальні завдання для студентів, що займаються футболом.

У табл. 3.7 наводиться приблизний зміст і рекомендовані параметри тренувального завдання, спрямованого на розвиток аеробних можливостей для студентів основної групи спеціалізації футбол.

Таблиця 3.7

Тренувальне завдання для основної частини заняття, спрямованого на розвиток аеробних можливостей студентів

№	Зміст заняття	ЧСС, уд/хв	Тривалість навантаження, хв	Сумарна ЧСС, удари
1	Гра 4х2 в два дотики на полі малого розміру (12х20)	145 ... 155	5	725 ... 775
2	Активний відпочинок, жонглювання м'ячем	127 ... 135	1,5	190 ... 200
3	Гра 4х2 в два дотики	145 ... 155	8	725 ... 775
4	Активний відпочинок, жонглювання м'ячем	127 ... 135	1,5	190 ... 200
5	Гра 4х2 в два дотики	145 ... 155	10	725 ... 775
6	Стрибки зі скакалкою	140 ... 150	5	700 ... 750

7	Удари по воротах з місця з-за меж штрафної площі	125 ... 135	10	1250 ... 1350
8	Гра в міні - футбол за спрощеними правилами	156 ... 172	20	3120 ... 3440
9	Стретчинг	100 ... 110	5	500 ... 550
10	Всього		66	8125 ... 8815

Отримані значення сумарної ЧСС (8125-8815) відповідно до табл. 3.7. дозволяють віднести таке завдання до завдання з середнім рівнем навантаження, достатнім для підтримки досягнутого рівня підготовленості.

У табл. 3.8 наводиться приблизний зміст тренувального завдання, спрямованого на розвиток змішаних можливостей для студентів основної групи спеціалізації футбол.

Таблиця 3.8

Тренувальне завдання для основної частини заняття, спрямованого на розвиток анаеробно-аеробних можливостей організму студентів

№	Зміст заняття	ЧСС, уд/хв	Тривалість навантаження, хв	Сумарна ЧСС, удари
1	Удари по воротах після ривка на 20 метрів і обведення трьох стійок відпочинок 1 хв, 5 разів	158 ... 168	7	1106 ... 1176
2	Активний відпочинок : передачі м'яча в парах у вільному темпі	128 ... 138	5	640 ... 690
3	Гра на утримання 3х3 на полі середнього розміру (15х25)	164 ... 176	2	328 ... 352
4	Активний відпочинок: жонглювання	127 ... 135	1	127 ... 135
5	Гра на утримання 3х3	164 ... 176	4	656 ... 704
6	Активний відпочинок: жонглювання	127 ... 135	2	254 ... 264
7	Гра на утримання 3х3	164 ... 176	6	984 ... 1056

8	Активний відпочинок: жонглювання	127 ... 135	5	635 ... 675
9	Гра утримання 3х3	164 ... 176	8	820 ... 1408
10	Стретчинг, атлетизм	110 ... 120	5	550 ... 600
11	Гра на троє воріт 7х7 на полі великого розміру (36х48)	170 ... 180	12	2040 ... 2160
12	Повільний біг, вправи на відновлення	100 ... 110	5	500 ... 550
13	Всього		62	8640 ... 9770

Відповідно до табл. 3.7 таке завдання слід віднести до групи завдань із середнім рівнем навантаження, що забезпечує підвищення фізичної підготовленості студентів. У табл. 3.9 наводиться приблизний зміст тренувального завдання, спрямованого на розвиток анаеробних можливостей для студентів основної групи спеціалізації футбол.

Таблиця 3.9

Тренувальне завдання для основної частини заняття, спрямованого на розвиток анаеробних можливостей організму студентів

	Зміст заняття	ЧСС уд/ хв	Тривалість навантаження, хв	Сумарна ЧСС, удари
1	2	3	4	5
1	Прискорення 5х50 м., Повернення вихідне положення бігом підтюпцем	176 ... 190	10	1760 ... 1900
2	Передачі в трійках із заміщенням і ударами по воротах. Старт в центрі по ля. 8 разів	167 ... 177	13	2171 ... 2301
3	Відпочинок, пояснення наступної вправи		2	
4	Гра на випередження гравця А робить передачу м'яча з 10-12 метрів в квадрат 2х2 м, в якому знаходяться 2 гравця. Вони, випереджаючи один одного, повинні відбити м'яч убік гравця А. Через 2 хвилини зміна гравців.	170 ... 180	2	340 ... 360

5	Відпочинок, вправи на гнучкість	100 ... 110	2	200 ... 220
6	Гра на випередження	170 ... 180	2	510 ... 540
7	Відпочинок, вправи на гнучкість	100 ... 110	2	200 ... 220
8	Гра на випередження	170 ... 180	2	510 ... 540
9	Відпочинок, вправи на гнучкість	100 ... 110	2	200 ... 220
10	Гра 6х6 з одним нейтральним на кілок і кість передач на поле середнього раз міра (30х40)	170 ... 180	2	1700 ... 1800
11	Відпочинок, вправи на гнучкість	100 ... 110	2	200 ... 220
12	Повільний біг, вправи на відновлення	100 ... 110	4	400 ... 440
	Всього		55	8191 ... 9521

Навантаження в цьому завданні виконується в зоні анаеробної інтенсивності і співвідноситься як велике навантаження, що забезпечує підвищення фізичної в підготовленості і вдосконалення спеціальної підготовленості.

Розроблені навчально-тренувальні завдання дозволяє цілеспрямовано планувати навчально-тренувальну роботу на різних етапах річного плану.

Таким чином, можна сформулювати наступну методику застосування специфічних вправ футболу для вдосконалення різних сторін фізичної підготовленості студентів:

1. З урахуванням календарного графіка навчального процесу вузу визначити етапи річного плану. Відповідно з плануванням у футболі і базової навчальної програми з фізичного виховання передбачити Загально-підготовчий, спеціально-підготовчий, контрольний і перехідний етапи

2. Спланувати зміст фізичного виховання студентів по етапах підготовки і скласти тематичний навчальний план проходження навчального матеріалу. Передбачити час для участі в змаганнях, які включити в контрольний етап підготовки.

3. З арсеналу засобів футболу вибрати підводять, спеціально-підготовчі

та змагальні вправи для студентів, враховуючи їх фізіологічну спрямованість і вплив на організм студентів.

4. У відповідності до рівнів навантаження і параметрами специфічних вправ футболу для занять зі студентами розробити навчально-тренувальні завдання для розвитку різних сторін підготовленості студентів. Провести облік навантаження навчально-тренувального завдання студентів відповідно до класифікації рівнів навантаження тренувального завдання за значеннями сумарної ЧСС.

5. Після закінчення етапу підготовки провести контроль і внести необхідні корективи в навчально-тренувальну програму студентів.

РОЗДІЛ 4. ПЕДАГОГІЧНІ УПРАВЛІНСЬКІ ДІЇ, ЩО СПРЯМОВАНІ НА ВІДНОВЛЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ФУТБОЛІСТІВ

В процесі практичної роботи тренерів постійно необхідно вирішувати два завдання, а саме – раціонального планування тренувальних і змагальних навантажень і відновлення працездатності футболістів до наступного заняття (гри) або до тренувального циклу. Вирішення цих завдань повинне знаходитися в єдності, бо, плануючи навантаження необхідно враховувати відновні аспекти, а правильне використання засобів відновлення працездатності дозволить оптимізувати її за об'ємом, інтенсивності і спрямованості.

Педагогічні управлінські дії, що стосуються відновлення працездатності футболістів стосуються таких аспектів практичної роботи тренерського складу:

1. Контроль за відновленням працездатності футболістів в процесі тренувальних занять і ігор.
2. Планування тренувальних навантажень по величині і спрямованості з урахуванням динаміки відновлення працездатності футболістів.
3. Побудова відновних тренувальних занять.

4.1. Контроль за відновленням працездатності футболістів в процесі тренувальних занять

Для здійснення контролю за відновленням працездатності футболістів в процесі тренувальних занять тренером найчастіше використовується метод пульсометрії [15, 43, 51, 53, 63, 66, 83]. ЧСС вимірювалась або в стані спокою або відразу після навантаження. На початку 60-х років в спортивну практику почала упроваджуватися радіометрична техніка, що дало можливість вимірювати ЧСС в ході тренувальних занять і змагань [3, 29]. Надалі, не дивлячись на впровадження в практику спорту нових досягнень науки і техніки вимірювання ЧСС залишилося одним з найпростіших, але в той же час достатньо інформативним методом контролю, вживаним при тренуванні спортсменів різної кваліфікації.

Метод пульсометрії використовується при вимірюванні ЧСС в стані спокою, під час виконання навантаження і у відновному періоді.

Методика вимірювання ЧСС в стані спокою припускає вимірювання ЧСС вранці, після пробудження, не менше чим протягом 30 секунд, з перервами в 10-15 секунд.

При повному відновленні організму на ранок після навантаження, ЧСС стану спокою приблизно постійна досить тривалий час (поки вона не знизиться у зв'язку із зростанням тренуваності).

Якщо після великого тренування ЧСС стану спокою істотно підвищилася відносно ЧСС основного обміну, отже, організм недовідновився. Якщо таке перевищення досягло $10 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ недоцільно цього дня використовувати тренувальні заняття з великими навантаженнями.

Вимірювання ЧСС в стані спокою повинне бути регулярним, що дозволить визначити динаміку відновлення після тренувальних навантажень, різних по величині і спрямованості, а найголовніше, володіючи інформацією про щоденну ЧСС в стані спокою, тренер зможе індивідуалізувати навантаження для кожного футболіста.

Вимірювання ЧСС під час навантаження дозволяє визначити її інтенсивність і певною мірою величину і спрямованість.

Інтенсивність будь-якої вправи визначається відношенням до максимальної ЧСС. Максимальна ЧСС визначається на велоергометрі в протягом останнього 10-хвилинного навантаження з максимальною інтенсивністю.

Реєстрація ЧСС в останню хвилину проводиться за 15-ти-секундним інтервалам часу, і обчислюється найбільша ЧСС зі всіх вимірювань.

Володіючи показниками максимальної ЧСС, ЧСС в стані спокою і ЧСС навантаження можна визначити інтенсивність навантаження для кожного футболіста при виконанні певної вправи. Для цього використовується формула Карвонена:

$$X\% = \frac{\text{ЧСС}_{\text{навантаження}} - \text{ЧСС}_{\text{стану спокою}}}{\text{ЧСС}_{\text{макс.}} - \text{ЧСС}_{\text{стану спокою}}} \cdot 100\%,$$

де $X\%$ – інтенсивність навантаження.

Вищий показник, розрахований за цією формулою характеризує, вищу адаптацію футболіста до тренувального навантаження.

По робочому навантаженню ЧСС можна визначити величину окремої тренувальної вправи і заняття в цілому.

Що стосується вимірювань ЧСС у футболістів в процесі гри, то одним з перших ці вимірювання були проведені на футболістах Чехословачії [23, 77].

Отримані дані, що середня ЧСС впродовж матчу складала $165 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ і складала 80% від максимальної ЧСС.

Якщо порівнювати ЧСС першої і другої половини матчу, то вона більш велика в першій половині, що відображає вищу інтенсивність в першій половині гри (рис. 4.1)

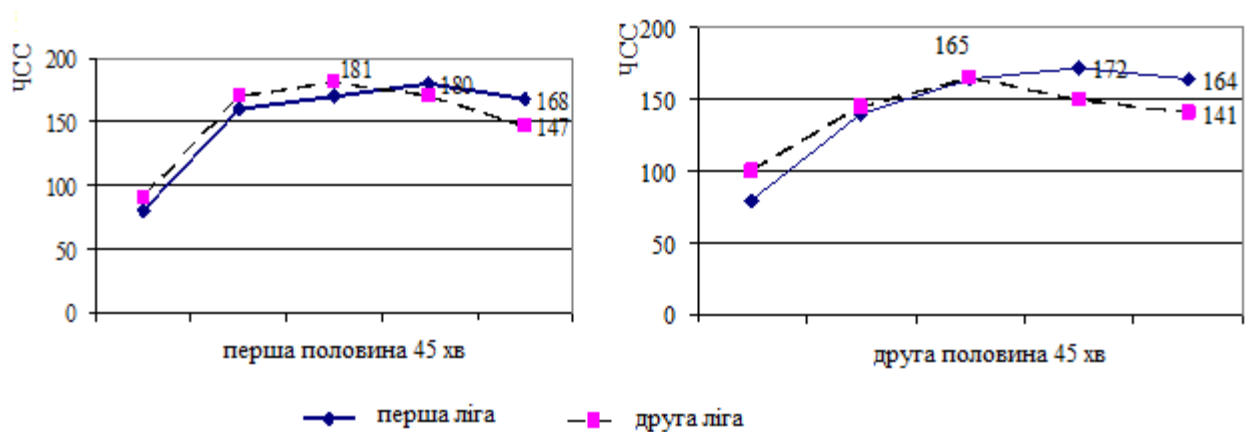


Рис. 4.1. Динаміка середніх величин ЧСС для гравців англійських команд різного рівня.

Також з рисунка видно, що чим вище клас команди, тим нижче ступінь зниження ЧСС в другій половині гри.

Для оптимального планування тренувальних навантажень доцільним буде розподіл засобів тренування по зонах інтенсивності. Всього таких зон шість: 1-3 – аеробна, 4-5 – змішана, 6 – анаеробна.

По педагогічній спрямованості в 1-ій зоні вирішуються завдання відновлення працездатності, в 2-ій – відновлювальні і підтримуючі завдання, в 4-ій, 5-ій, 6-ій зонах вирішуються завдання підвищення фізичної і функціональної підготовленості футболістів, а також адаптації до змагальної діяльності (табл. 4.1). Слід уточнити, що вправи техніко-тактичної

спрямованості розподілені по трьом режимам координаційної складності.

Таблиця 4.1

Планування тренувальних навантажень по різних зонах інтенсивності в командних ігрових видах спорту

№ зони	ЧСС уд·хв ⁻¹	Спрямованість		Компоненти навантаження			
		Фізіологічна	Педагогічна	Неспецифічні	Специфічні		
					Техніко-тактична підготовка	Ігрова підготовка	Змагальна підготовка
1-а	114-132	Аеробна	Відновлювальна	Атлетизм, гнучкість	1- й РКС	-	-
2-а	132-144	Аеробна	Відновлювально-підтримуюча	Атлетизм, гнучкість, загальна витривалість	1-2- й РКС	-	-
3-я	144-156	Аеробна	Підтримуюча	Загальна витривалість, швидкісно-силові якості	2-3- й РКС	3 тактичним завданням	-
4-а	156-168	Аеробно-анаеробна	Розвиваюча	Загальна витривалість, швидкісно-силові якості	2-3- й РКС	Адаптація до змагальної діяльності	Контрольні ігри
5-а	168-180	Аеробно-анаеробна	Розвиваюча	Загальна витривалість, швидкісно-силові якості, швидкість	2-3- й РКС	Адаптація до змагальної діяльності	Офіційні ігри
6-а	180-196	Анаеробна	Розвиваюча	Швидкість, швидкісна витривалість	Переважає 3-й РКС	Адаптація до змагальної діяльності	Офіційні ігри

Наскільки важлива інформація для управлінських рішень тренера про величину ЧСС під час виконання навантаження, настільки така інформація необхідна у відновлювальному періоді.

Швидкість відновлення ЧСС служить інформативним показником стану організму і готовності спортсмена виконувати нове тренувальне навантаження [59, 61, 84].

Відновлення ЧСС в період післятренувального відпочинку відбувається по трьом фазам: 1-а фаза – швидкого зниження, 2-а – сповільненого, 3-я – ЧСС встановлюється на початковому або близькому до нього рівні [40, 81].

На рис. 4.2 показана реституція ЧСС після виконання спеціального тесту «човниковий біг 14x25 м» у футболістів команди «Спартак». Час виконання тесту 76,5 с. Початкова ЧСС перед виконанням тесту була 106,2 уд·хв⁻¹. Як видно з малюнка в кінці 3-ої хв ЧСС повністю відновилася (106,8 уд·хв⁻¹)

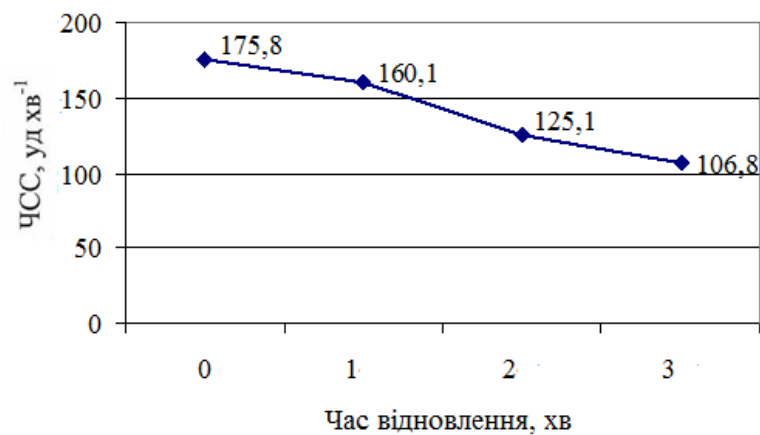


Рис. 4.2. Динаміка відновлення ЧСС після виконання спеціального тесту «човниковий біг 14x25 м» у футболістів високої кваліфікації

Характер відновлення ЧСС залежить від інтенсивності і часу виконання вправи (рис.4. 3).

Порівнюючи два малюнки видно, що при тривалішій і інтенсивнішій роботі триваліше відновлення ЧСС (більше 5 хв).

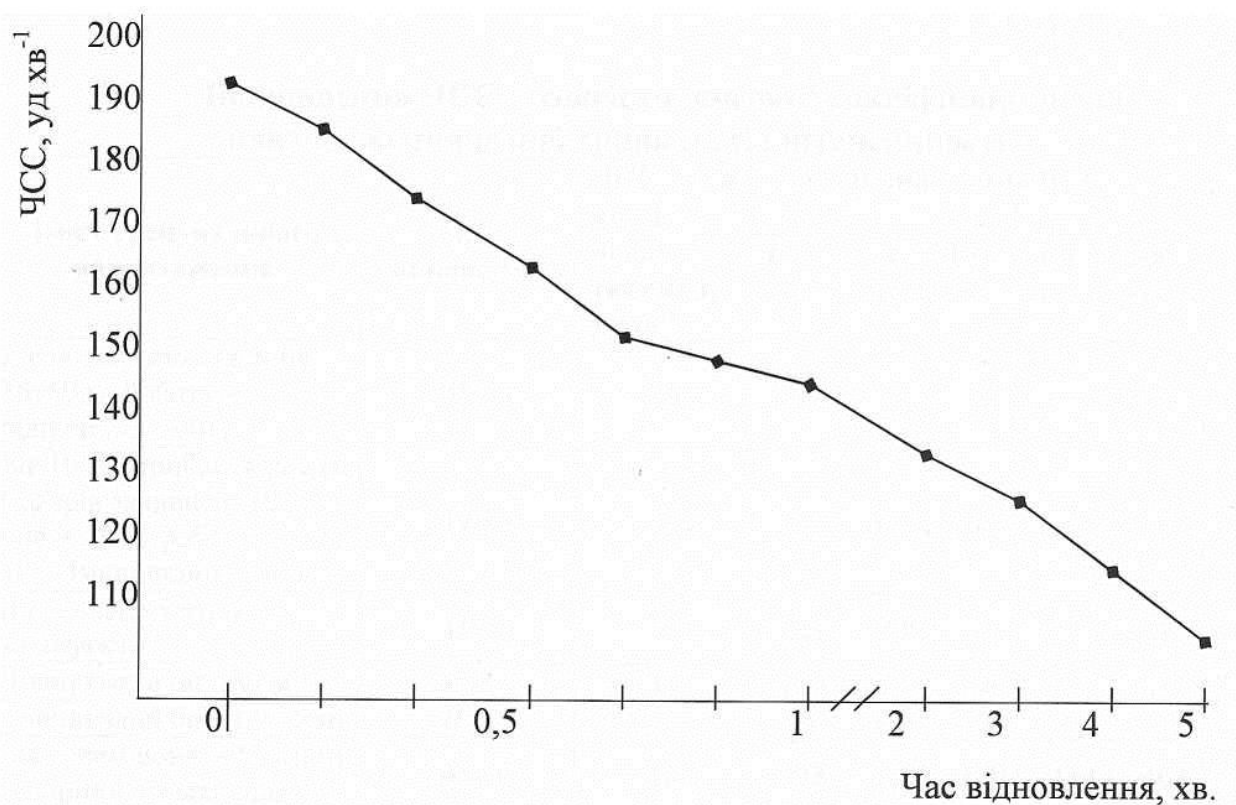


Рис. 4.3 Динаміка відновлення ЧСС після максимальної п'ятнадцяти хвилинної роботи циклічного характеру у висококваліфікованих велосипедистів і веслярів.

В процесі тренувального заняття або гри хокеїст може втратити з потовиділенням таку кількість вологи, яка близьке до 3% від власної ваги, що викликає збільшення ЧСС. Для стабілізації водного обміну бажано через 15-20 хв роботи під час тренування (якщо можливо і під час гри) приймати 100-200 мл рідини.

При виконанні навантаження з ЧСС 150-162 уд·хв⁻¹ вже після 1-ої хв відпочинку ЧСС відновлюється до початкового стану. При виконанні навантаження з інтенсивністю більше 170 уд·хв⁻¹ відновлення ЧСС до початкової величини продовжується близько 2 хв (табл. 4.2).

**Відновлення ЧСС у футболістів високої кваліфікації після навантаження
різної тривалості і інтенсивності**

Зміст тренувального навантаження	Час виконання	ЧСС в кінці навантаження, уд·хв ⁻¹	Відновлення ЧСС уд·хв ⁻¹				
			1-а хв	2-а хв	3-я хв	4-а хв	5-а хв.
Біг по доріжці стадіону 16х50 м. Робота – 30 с, відпочинок – 40 с	18 хв	156	104	90	86	-	-
Біг 10 м, стрибки через 10 бар'єрів заввишки 70 см, ривок 20 м. Робота – 9-10 с. Відпочинок – 40 с.	12 хв	156	118	112	109	-	-
Біг по пересіченій місцевості	15 хв	158	121	108	-	-	-
Човниковий біг 180 м	37,7 с	173	139	115	104	-	-
Човниковий біг «14х25 м»	76,5 с	176	160	125	107	-	-
Матч чемпіонату України (опорний півзахисник)	45 хв	186	132	120	120	114	108

Відновлення ЧСС гравців після першої половини гри триває близько 5 хвилин. Так у опорного центрального півзахисника в кінці тайму ЧСС становила 186 уд·хв⁻¹, після 1-ої хв відновлення ЧСС зменшилася до 132 уд·хв⁻¹, тобто ЧСС знизилася на 54 уд·хв⁻¹ (29%). З 1-ої по 2-у хв ЧСС знизилася всього на 12 уд·хв⁻¹. Слід звернути увагу, що зниження ЧСС на 2-ій і

3-ій хв стабілізувало відновлення, що не може розглядатися як система, а лише як індивідуальні особливості організму футболіста. На 4-ій і 5-ій хв відновлення ЧСС зменшилася на $6 \text{ уд} \cdot \text{хв}^{-1}$ (рис. 4.4). Отже, вже після 5-ти хв відновлення футболіст може приступати до наступного навантаження.

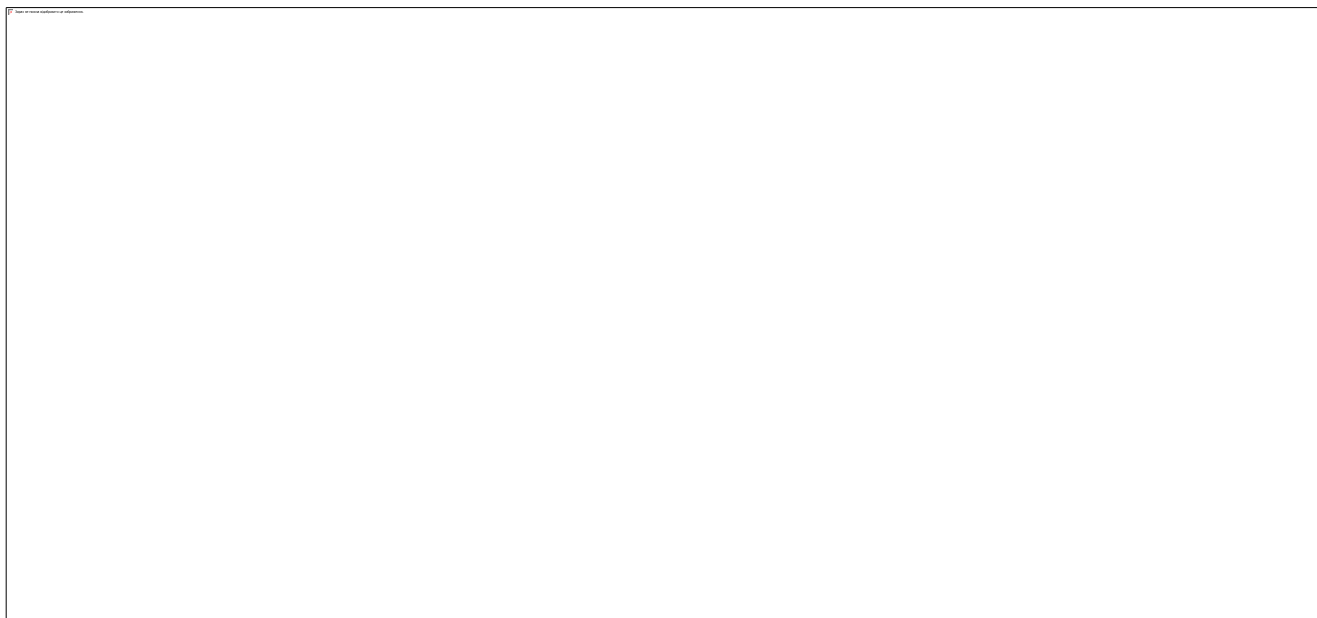


Рис. 4.4. Динаміка відновлення ЧСС півзахисника після 45 хв гри в першому таймі Чемпіонату України (вища ліга)

4.2. Характеристика основних показників функціональної підготовленості футболістів

Як уже відмічалось у вищевикладеному функціональна підготовленість футболістів характеризується такими критеріями, як інтегративний показник адаптації Невмянова (ІПА) максимальним споживанням кисню з розрахунку на масу тіла гравця ($\text{МСК}_{\text{відн}}$), індексом оперативного відновлення та індексом оперативної адаптації.

Варто зазначити, що протягом різних етапів річного тренувального циклу всі ці показники змінюються. При цьому спостерігається позитивна динаміка (табл. 4.3.). Так інтегративний показник адаптації на початку базового розвиваючого мезоциклу знаходився в межах $2601,0 \pm 192,3 \text{ ум.од.}$ Протягом наступних етапів значення ІПА зменшувалось. На спеціально-

підготовчому етапі $2586,0 \pm 187,0$ ($p > 0,05$) і на змагальному етапі – $2463,0 \pm 257,4$ ($p > 0,05$).

Зменшення значень ІПА характеризує позитивну динаміку адаптації футболістів до навантажень. Тобто можна говорити, що протягом тренувальних занять підвищується рівень функціональної підготовленості гравців.

Таблиця 4.3

**Динаміка показників функціональної підготовленості футболістів
високої кваліфікації протягом різних етапів річного тренувального
циклу ($n=13$)**

№ з/п	Показники функціональної підготовленості	Етапи річного тренувального циклу			Статистична достовірність різних показників		
		ЗПЕ	СПЕ	ЗЕ	1-2	1-3	2-3
		1	2	3			
1	ІПА, ум. од.	2601,0	2586,0	2463,0	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$
		192,3	187	257,4			
		7,4	7,2	10,4			
2	МСК _{макс.} , л·хв ⁻¹ .	3,64	3,84	3,82	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p > 0,05$
		0,18	0,21	0,24			
		5,1	5,5	6,4			
3	МСК _{відн.} , мл·хв ⁻¹ ·кг ⁻¹	51,9	53,7	55,6	$p > 0,05$	$p > 0,05$	$p > 0,05$
		5,2	1,9	4,5			
		10,1	3,5	8,1			
4	ІОВ, ум. од.	16,4	19,8	18,9	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p > 0,05$
		2,12	2,88	3,95			
		12,9	14,6	10,4			
5	ІОА, ум.од.	12,5	15,9	14,3	$p < 0,05$	$p < 0,05$	$p > 0,05$
		2,13	1,94	2,42			
		17,0	12,2	7,1			

Примітка: 1-й рядок – $\bar{x}$, 2-й – S , 3-й – V .

Також про покращення рівня функціональної підготовленості футболістів свідчать такі показники як МСК_{макс.} та МСК_{відн.}. При цьому між загально-підготовчим станом і спеціально-підготовчим, а також загальними етапами спостерігається статистично достовірна різниця (табл. 4.3). На початку ЗПЕ МСК_{макс.} мало значення $3,64 \pm 0,18$ л·хв⁻¹. В середині СПЕ

значення $МСК_{\text{макс}}$ було $3,84 \pm 0,21 \text{ л} \cdot \text{хв}^{-1}$ ($p < 0,05$). Протягом ЗЕ $МСК_{\text{тах}}$ залишалось на такому рівні, як у попередньому етапі – $3,82 \pm 0,24$ ($p > 0,05$). Потім динаміка спостерігається в такому важливому показнику функціональної підготовленості, як $МСК_{\text{відн.}}$. Значення цього показника збільшилось із $51,9 \pm 5,2 \text{ мл} \cdot \text{хв} \cdot \text{кг}^{-1}$ у ЗПЕ до $55,5 \pm 4,5 \text{ мл} \cdot \text{хв} \cdot \text{кг}^{-1}$ – у ЗЕ.

Що стосується таких показників функціональної підготовленості, як індекс оперативного відновлення (ІОВ) і індекс оперативної адаптації (ІОА), то вони також мали тенденцію зростання протягом різних етапів річного тренувального циклу.

Таким чином, визначені показники функціональної підготовленості кваліфікованих футболістів дозволяють з одного боку більш цілеспрямовано планувати тренувальний процес, а з іншого – здійснювати контроль за рівнем підготовленості гравців з метою попередження стану перетренованості.

Висновки

1. Аналіз літературних джерел свідчить про те, що в процесі підготовки спортсменів в командних ігрових видах спорту, в тому числі і футболі одним із головних завдань є досягнення оптимального рівня функціональної підготовленості.

Оптимальна функціональна підготовленість дозволяє не лише ефективно адаптуватись їм до тренувальних навантажень, але і що не менш важливо дозволяє запобігти стану перетренованості гравців.

2. Проведене дослідження дозволило визначити, що основними вирішеннями проблеми запобігання стану перетренованості спортсменів можуть бути з одного боку контроль рівня функціональної підготовленості футболістів, а з іншого – ефективне використання засобів відновлення спортивної працездатності, в першу чергу відновлювальних тренувань.

3. Основними тестами, за допомогою яких визначається рівень підготовленості футболістів є:

- човниковий біг 180 м;
- ведення м'яча, обведення стояків, удар по воротах;
- ведення передач м'яча в ціль;
- тест Купера.

4. Найбільш оптимальними критеріями для визначення рівня функціональної підготовленості кваліфікованих футболістів є такі:

- інтегративний показник адаптації (ІПА);
- показник тесту $PWC_{170}(V)$;
- максимальне споживання тесту ($МСК_{\text{макс}}$);
- максимальне споживання кисню з розрахунку на масу тілу гравця ($МСК_{\text{відн.}}$)
- індекс оперативного відновлення (ІОВ);
- індекс оперативної адаптації (ІОА).

5. Для фізичного навантаження кваліфікованих футболістів доцільно виділити п'ять зон спрямованості тренувальних навантажень.

Зона 1 - Мале навантаження для відновлення. ЧСС на рівні 120 ... 130 ударів.

Зона 2 - Мале навантаження для підтримки досягнутого рівня підготовленості. Найближчий тренувальний ефект пов'язаний з підвищенням ЧСС до 130. Застосовуються засоби, спрямовані на розвиток гнучкості та координації

Зона 3 - Середнє навантаження для підтримки досягнутого рівня підготовленості. Найближчий тренувальний ефект пов'язаний з підвищенням ЧСС до 150. Тренувальна діяльність пов'язана з бігом не високою інтенсивністю та засобами спрямованими на підтримку підготовленості. Основні методи: безперервного вправи та інтервальний. Обсяг роботи в річному циклі в цій зоні рекомендується від 40 до 80%.

Зона 4 - Середнє навантаження для стабілізації і підвищення підготовленості. ЧСС - 160. Така робота стимулює виховання спеціальної витривалості, забезпечується як аеробних так і анаеробним шляхом, а також силової витривалості. Методи: безперервного і інтервальної вправи. Обсяг роботи в річному циклі в цій зоні становить від 5 до 35%

Зона 5 - Велике навантаження для розвитку фізичної підготовленості та вдосконалення спеціальної підготовленості. ЧСС 170 і вище. Сумарна робота в цій зоні не перевищує 10-15 хвилин. Вона стимулює виховання спеціальної витривалості і особливо анаеробних гліколітичних можливостей. Рухова діяльність у цій зоні триває від 20 с до 6-10 хв Метод: інтервальний. Обсяг роботи в річному циклі в цій зоні становить від 5 до 10%.

6. На основі отриманих результатів фізіологічної інтенсивності специфічних вправ футболістів розроблених параметрів, методики оцінки величини навантаження окремих вправ нами запропоновано модельне тренувальне завдання, яке необхідно використовувати в реабілітаційно-підготовчому періоді річного макроциклу.

**Модельне тренувальне заняття кваліфікованих футболістів у
реабілітаційно-підготовчому підготовчому періоді річного макроциклу**

№	Зміст заняття	ЧСС, уд/хв	Тривалість навантаження, хв	Сумарна ЧСС, удари
1	Гра 4х2 в два дотики на полі малого розміру (12х20)	145 ... 155	5	725 ... 775
2	Активний відпочинок, жонглювання м'ячем	127 ... 135	1,5	190 ... 200
3	Гра 4х2 в два дотики	145 ... 155	8	725 ... 775
4	Активний відпочинок, жонглювання м'ячем	127 ... 135	1,5	190 ... 200
5	Гра 4х2 в два дотики	145 ... 155	10	725 ... 775
6	Стрибки зі скакалкою	140 ... 150	5	700 ... 750
7	Удари по воротах з місця з-за меж штрафної площі	125 ... 135	10	1250 ... 1350
8	Гра в міні - футбол за спрощеними правилами	156 ... 172	20	3120 ... 3440
9	Стретчинг	100 ... 110	5	500 ... 550
10	Всього		66	8125 ... 8815

Отримані значення сумарної ЧСС (8125-8815) дозволять віднести таке завдання до завдань з середнім рівнем навантаження достатнім для підтримання досягнутого рівня підготовленості кваліфікованих футболістів у реабілітаційно-підготовчому періоді річного макроциклу.

Досягнення зазначених показників функціональної підготовленості футболістів сприяє запобіганню стану перетренованості.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Аналіз проведеного дослідження дозволяє стверджувати, що в практичній діяльності для тренерського складу команди найбільш оптимальними засобами відновлення спортивної працездатності футболістів мають бути відновлювальне тренування і масаж.

Методика застосування засобів відновлення працездатності гравців

Відновлення – це сукупність тих, що відбуваються в організмі після роботи фізіологічних, біохімічних і структурних змін, які забезпечують його перехід від робочого рівня до початкового (до робочого) стану. Ефективність відновних процесів залежить від правильного застосування педагогічних, медико-біологічних і психологічних засобів відновлення.

Основним педагогічним засобом післяробочого відновлення футболістів є відновлювальне тренування.

Відновлювальне тренування характеризується використанням таких вправ, які не дають великого навантаження на м'язи і які не передбачають фізичного контакту гравців. Необхідність застосування такого тренування пов'язана з тим, що матч (або дуже інтенсивне тренування) може приводити до різного ступеня вираженості мікропошкодження тканин і м'язових волокон. Такі пошкодження змінюють функціональні можливості вказаних тканин і м'язів в цілому, хоча і не відчуються гравцем. При цьому сповільнюється також процес відновлення глікогену м'язів. Використовуване на цьому фоні легке навантаження типу бігу підтюпцем або ігрові вправи низької інтенсивності прискорюють відновні процеси.

Відновлювальне тренування, як правило, повинно бути аеробної спрямованості. Вона добре впливає на психічний стан футболістів і повинне проводитися в першій або в другій зонах інтенсивності (табл. 1). Тривалість відновного тренування повинна бути від 30 до 60 хв.

Таблиця 1

Планування тренувальних навантажень по різних зонах інтенсивності в командних ігрових видах спорту

№ зо-ни	ЧСС уд·хв ⁻¹	Спрямованість		Компоненти навантаження			
		Фізіологічна	Педагогічна	Неспецифічні	Специфічні		
					Техніко-тактична підготовка	Ігрова підготовка	Змагальна підготовка
1-а	114-132	Аеробна	Відновлювальна	Атлетизм, гнучкість	1-й РКС	-	-
2-а	132-144	Аеробна	Відновлювальна підтримуюча	Атлетизм, гнучкість, загальна витривалість	1-2-й РКС	-	-
3-а	144-156	Аеробна	Підтримуюча	Загальна витривалість, швидкісно-силові якості	2-3-й РКС	3 тактичним завданням	-
4-а	156-168	Аеробно-анаеробна	Розвиваюча	Загальна витривалість, швидкісно-силові якості	2-3-й РКС	Адаптація до змагальної діяльності	Контрольні ігри
5-а	168-180	Аеробно-анаеробна	Розвиваюча	Загальна витривалість, швидкісно-силові якості, швидкість	2-3-й РКС	Адаптація до змагальної діяльності	Офіційні ігри
6-а	180-196	Анаеробна	Розвиваюча	Швидкість, швидкісна витривалість	Переважно 3-й РКС	Адаптація до змагальної діяльності	Офіційні ігри

Основними засобами, які використовуються у відновлювальному тренуванні, є: біг в аеробній зоні, стретчинг, атлетизм, спортивні і рухливі

ігри, а також плавання. В процесі відновлювального тренування можуть також використовуватися техніко-тактичні вправи, які виконуються в 1-му і 2-му режимах координаційної складності. Відновлювальне тренування, зазвичай проводиться після контрольної або календарної гри наступного дня (до обіду). Якщо є така можливість, то таке тренування необхідно проводити в лісі або парку. Це підвищить емоційний фон футболістів, і сприятиме відновленню не тільки фізичних, але і психічних сил.

Модель відновлювального тренування представлена в табл. 2

Таблиця 2

Модельне тренувальне завдання для відновлення працездатності футболістів

Назва: Відновлювальне тренування

Мета: Відновлення спеціальної працездатності футболістів після високооб'ємного і інтенсивного навантаження

Місце: ліс (парк)

Код МТЗ	Тривалість	Спрямованість	КВН	КІ _{тн}			
МТЗ: ВТ	60 хв – робота 5 хв – 3МВ	Аеробна	90,5	1,5			
Зміст і схема виконання МТЗ	Основною метою МТЗ є відновлення працездатності футболістів після змагальної діяльності. По закінченню виконання МТЗ через 45-60 хв рекомендується парна або басейн						
Алгоритм МТЗ	Зміст окремих дій (кроків) МТЗ	Компоненти навантаження					
		<i>t</i>	<i>I</i>	РКС	ІО	ЧСС	КВН
1 крок	Ходьба в середньому темпі	105	Н	1	-	84-90	10
2 крок	Стретчинг	55	Н	1	-	108-114	5
3 крок	Біг 1200 м з У=2,6 м/с	75	З	1	55	114-120	10,5
4 крок	Стретчинг	55	Н	1	-	108-114	5
5 крок	Біг 1600 м з У=2,8 м/с	65	Н	1	55	126-132	21
6 крок	Стретчинг	55	Н	1	-	108-114	5
7 крок	Рухлива гра	125	Н	1-2	-	114-136	24
8 крок	Ходьба в середньому темпі	105	Н	1	-	84-90	10

В процесі післяробочого відновлення працездатності футболістів необхідно використовувати медико-біологічні засоби (рис.1).

В умовах змагань зі всіх медико-біологічних засобів відновлення найреальніше є використання спортивного масажу, гідропроцедур, збалансованого харчування, вітамінів, мінеральних речовин, а також харчових добавок.

Спортивний масаж використовується з метою:

- а) швидкого усунення втоми після перенесеного навантаження;
- б) вибіркового відновлення тих компонентів працездатності, які не підпадали під вплив в попередній роботі, але будуть задіяні в наступній діяльності;
- в) попередній стимуляції працездатності перед тренувальним заняттям або змаганням.

Медико-біологічні засоби відновлення			
Гігієнічні	Фізичні	Харчування	Фармакологічні
Раціональний і стабільний розпорядок дня	Масаж – загальний, локальний, вібро-, пневмо-, гідро- та ін.	Збалансованість за енергетичною цінністю	Речовини, що сприяють відновленню запасів енергії та підвищують стійкість організму до умов стресу
Повноцінний відпочинок і сон	Сухо повітряна (сауна) і парна лазня	Збалансованість за складом (білки, жири, вуглеводи, мікроелементи, вітаміни)	Препарати пластичної дії
Відповідність спортивного одягу та інвентарю завданням і умовам підготовки та змагань	Гідро процедури: душі (дощовий, голковий, циркулярний, шотландський, струменевий, циркуляторний, каскадний); ванни (прісні, контрасні, кисневі, вуглекислі, ароматичні та ін.)	Відповідність характеру, величині та спрямованості навантажень	Речовини, що стимулюють функцію кровотворення
Стан та обладнання спортивних споруд	Електропроцедури: електрофорез, міостимуляція, аероіонізація, електропунктура, діатермія та ін.	Відповідність кліматичним і погодним умовам (жара, холод тощо)	Вітаміни та мінеральні речовини
	Світлове опромінення: інфрачервоне, ультрафіолетове		Адаптогени рослинного походження
	Гіпероксія		Адаптогени тваринного походження
	Магнітотерапія, ультразвук, фонофорез		Зігрівальні, обезболювальні, протизапальні препарати

Рис.1. Медико-біологічні засоби відновлення

Спортивний масаж класифікується на такі види:

1. *Тренувальний масаж* – розподіляється на загальний і локальний. Загальний масаж бажано проводити через 4-6 годин після тренування (гри). Тривалість масажу в середньому 60 хв. Локальний масаж виконується з метою підвищення окремих фізичних якостей. Тривалість локального масажу – 20-25 хв.

2. *Попередній масаж* – виконується перед тренуванням або змаганням з метою оптимальної підготовки спортсмена до гри. Попередній масаж розподіляється на розминочний, збудливий (тонізуючий), заспокійливий, зігріваючий.

Розминочний масаж проводиться перед тренуванням або змаганням з метою активізації обмінних процесів в м'язах, поліпшення кровообігу, прискорення процесів впрацювання і тому подібне

Збудливий (тонізуючий) масаж використовується у разі передстартової апатії. Використання таких прийомів масажу, як розминання, постукування, дозволяє підвищити збудливість ЦНС, зняти стан млявості, незібраності і невпевненості. Тривалість цього виду масажу не більше 12 хв.

Заспокійливий масаж використовується при спортивній лихоманці. Використовуються прийоми – погладжування, легке розтирання і вичавлювання. Масаж, який триває 6-8 хв повинен завершитися за 10-12 хв до початку змагань.

Зігріваючий масаж використовується при охолодженні тіла спортсмена. Основні прийоми – розтирання, погладжування. Разом з масажем використовуються різні мазі і розтирання.

3. *Відновлювальний масаж* використовується після тренувальних і змагальних навантажень з метою швидкого відновлення працездатності, для зняття психологічної напруги і нормалізації функціонального стану. Відновлювальний масаж проводиться через 2-4 години після гри, його тривалість – 40-60 хв. Відновлювальний масаж може використовуватися протягом 3-7 хв в перерві між навантаженнями.

В процесі змагань між іграми використовується практично всі види масажу. Важливо застосовувати диференційований підхід до гравців, що враховує рівень втоми, специфіку м'язової системи, адаптованість до навантажень і так далі. Для повноцінного проведення масажу в команді, бажано, щоб працювали два фахівці.

Для найбільш швидкого відновлення футболістів після гри разом з масажем використовуються гідропроцедури.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бабаліч В. А. Діагностика функціонального стану спортсменів у навчально-тренувальному процесі футболістів. The 2-nd International scientific and practical conference “Priority directions of science and technology development”(October 25-27, 2020) SPC “Sci-conf. com. ua”, Kyiv, Ukraine. 2020. С. 444.
2. Бичук І. О., Іваніцький Р. Б., Бичук О. І., Цюпак Ю. Ю. Фізична, технічна й тактична підготовка футболістів : методичні рекомендації. Луцьк, 2023. 54 с.
3. Біомеханіка спорту: навчальний посібник. К.: Олімпійська література, 2005. 320 с.
4. Бойченко К.Ю., Маліков М.В. Експериментальна оцінка 67 ефективності використання інноваційного методу визначення функціональної підготовленості в системі медико-біологічного моніторингу спортсменів високої кваліфікації. Вісник Запорізького національного університету. Серія: Фізичне виховання та спорт. 2017. № 1. С. 44-49.
5. Булатова М.М. Теоретико-методичні аспекти реалізації функціональних резервів спортсменів вищої кваліфікації: Автореф. дис... дра пед. Наук (24.00.01). Український держ. ун-т фізичного виховання і спорту. К., 1997. 44с.
6. Василюк В.М., Яромощук О.О., Григорович О.С. Діагностика аеробного компоненту функціональної підготовленості футболістів високої кваліфікації. International Electronic Journal. 2017. Vol. 3, №1.
7. Виноградова О. О. Стимуляція працездатності і відновлення кваліфікованих спортсменів у процесі змагальної діяльності в циклічних видах спорту. Автореф. дис...Київський університет імені Бориса Грінченка. 2023. 39с.

8. Вихров Д., Догадайло У. Педагогічний контроль у процесі тренування. К.: Науково-методичний відділ Федерації футболу України, 2000. 66 с.
9. Вознюк Т.В., Галайдюк М.А., Свірщук Н.С., Сікорська Л.В. Моделювання підготовки кваліфікованих баскетболісток у змагальному періоді річного макроциклу. Теоретико-методичні аспекти програмування та моделювання тренувального процесу спортсменів різної кваліфікації: колективна монографія. Вінниця: ТВОРИ, 2021. С. 76–86.
10. Глушко І. Медико-біологічні засоби відновлення спортивної працездатності. Роль фізичної культури і спорту в збереженні та зміцненні генофонду нації: мат-ли всеукр. наук.-практ. онлайн-конф., Полтава: Сімон. 2021. р. 38-41
11. Гонський Я. І., Максимчук Т. П. Біохімія людини. Т. : Укрмедкнига, 2001. 736 с.
12. Губський Ю. І. Біологічна хімія. К. ; Т. : Укрмедкнига, 2000. 508 с.
13. Деревінська В. В. Систематизація методів регуляції емоційних станів спортсмена до умов змагальної діяльності. Педагогіка, психологія та медико біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Х., 2007. № 2. С. 32–35.
14. Державні тести і нормативні оцінки фізичної підготовленості населення України. За ред. М. Д. Зубалія. К., 1997. 35 с.
15. Дорошенко Е. Ю. Передумови формування системи управління техніко - тактичною діяльністю в командних спортивних іграх та оптимізації її окремих чинників. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2009, №11. С. 20 – 27.
16. Дорошенко Е.Ю. Основні методичні принципи оцінювання спортивної майстерності кваліфікованих футболістів. Теорія і методика фізичного виховання та спорту. 2009. № 3. С. 7-11.
17. Дулібський А. В. Моделювання тактичних у процесі підготовки

- юнацьких команд з футболу. К.: Науково-методичний комітет ФФУ, 2001. 130 с.
- 18.Єфремова А., Гринько М., Куделко В. Особливості методики спортивного тренування чоловіків і жінок в обраному виді спорту : конспект лекцій. В- Х: УкрДУЗТ, 2022. 61 с.
 - 19.Зюзін В.О. Імунокорекція та імунореабілітація в спорті як здоров'язберігаюча технологія. Наукові праці. Екологія, 2010, С. 119-124.
 - 20.Іванюта Н. В. Специфічні і неспецифічні фактори підвищення працездатності і прискорення процесів відновлення при заняттях фізичною культурою і спортом. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2016. Вип. 10 (80) 16. С. 47–51.
 - 21.Ігри та ігрові вправи техніко-тактичного характеру в підготовці футболістів. Й. Г. Фалес, О. Ф. Огерчук, О. В. Колобич та ін. Львів: ВКП фірми ВМСЮ, 1998. 112 с.
 - 22.Іщенко В. Багаторічна динаміка фізичної підготовленості футболістів команди вищої ліги Чемпіонату України ЦСКА (Київ). Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2004. №4. С. 69 – 71.
 - 23.Караулова С., Маліков М., Соколова О. Концептуальний підхід до вдосконалення тренувального процесу спортсменів високої кваліфікації. Спортивний вісник Придніпров'я. 2021. № 3. С. 36-44.
 - 24.Карпа І. Форми проведення тренувальних занять у навчально-тренувальному процесі кваліфікованих футболістів. Фізична культура, спорт та здоров'я нації : зб. наук. пр. Вінницьк. Держ. пед. ун-ту імені Михайла Коцюбинського. Вінниця, 2018. Вип. 5(24). С. 213–217

- 25.Карпа І.А. Структура фізичної підготовленості кваліфікованих футболістів на етапі підготовки до вищих досягнень. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2011, №9. С. 53- 56.
- 26.Карпа І.Я. Структура техніко-тактичних дій кваліфікованих футболістів на етапі підготовки до високих досягнень. Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. Вінниця. 2011. Вип. 13. С. 168–176.
- 27.Карпа І.Я. Структура фізичної підготовленості кваліфікованих футболістів на етапі підготовки до вищих досягнень. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2011. № 9. С. 53–56. 6
- 28.Качан В. В., Лежньова О. В. Адаптація футболістів до тренувальних і змагальних навантажень протягом макроциклу. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 15: Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2016. Вип. 3(2). С. 147-150.
- 29.Качан В. В., Лежньова О. В. Педагогічний контроль функціональної підготовленості футболістів студентських команд. Спортивні ігри. 2021, №3 (21). С. 22-30.
30. Кокарева С. М. Огляд сучасних методичних інновацій у побудові занять з фізичної підготовки футболістів. Тиждень науки. Тези доповідей науково-практичної конференції, Запоріжжя, 16–20 квітня 2018 р. Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. С. 1413 – 1415.
- 31.Кокарева С.М. Підвищення фізичної підготовленості висококваліфікованих футболістів на основі використання інноваційних засобів фітнес-тренінгу : дис. ... канд. наук з фіз. виховання та спорту: 24.00.01. ХДАФК, 2021. 252 с
32. Кокарева С.М., Дорошенко Е.Ю., Кокарев Б.В., Данільченко С.І. Моніторинг спеціальної працездатності, фізичної та функціональної

- підготовленості футболістів 19-21 років. *Sciences of Europe*, 2021. Вип. 65-3. С. 19-23.
33. Костюкевич В. М. Теорія і методика тренування спортсменів високої кваліфікації: Навчальний посібник. Київ: «Освіта України», 2009. 279 с.
 34. Костюкевич В. М. Організація і проведення змагань: навчальний посібник. Вінниця: «Планер», 2005. 216 с
 35. Костюкевич В. М. Футбол. Навчальний посібник для студентів факультетів фізичного виховання педагогічних інститутів та університетів. Вінниця: Віноблдрукарня, 1997. 260 с.
 36. Костюкевич В. Побудова мікроциклів у змагальному періоді підготовки кваліфікованих футболістів. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*, 2021, №12. С. 54-66.
 37. Костюкевич В., Щепотіна Н., Стасюк В. Теоретико-методичні підходи щодо програмування тренувального процесу спортсменів у макроциклі. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*, 2019, №8, С. 145-156.
 38. Круцевич Т. Ю. Теорія і методика фізичного виховання. Т. 1, 2. К.: Олімпійська л-ра, 2008. 392 с.
 39. Куцериб Т. М. Анатомія людини з основами морфології : навч. посіб.-практ. Львів : ЛДУФК ім. Івана Боберського, 2020. 252 с.
 40. Ларін Є. С. Використання засобів відновлення в процесі спортивної підготовки футболістів. Сучасний рух науки: тези доп. XI міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 8-9 жовтня 2020 р. Дніпро, 2020. Т. 1. 440 с.
 41. Лисенчук Г. А. Теоретико-методичні основи управління підготовкою футболістів : дис. на здобуття ступеня докт. наук з фізичн. вихов. і спорту : 24.00.01. «Олімпійський та професійний спорт». К. 2004. 400 с.
 42. Лисюк Д. О., Корнійчук Н. М., Солодовник О. В. Медико-біологічних засоби відновлення у спорті. *Спортивна наука: збірник наукових праць*

- VII Всеукр. наук.-практ. інтернет-конференції. Житомир: ЖДУ ім. І. Франка, 2022. С. 64–70.
43. Лісенчук Г., Тищенко В. Комплексна оцінка спеціальної фізичної і техніко-тактичної підготовленості як запорука формування основного складу у футболі. Фізична культура, спорт та здоров'я нації. Вип. 8 (27), 2019. С. 175-183.
44. Маліков М.В., Сватъєв А.В., Богдановська Н.В. Функціональна діагностика у фізичному вихованні і спорті: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Запоріжжя: ЗДУ, 2006. 227 с.
45. Медико-біологічні технології підвищення працездатності спортсменів: навч.-метод. Посібник. Укл. Ю. Г. Циба, А. Д. Молдован, П. І. Горюк. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. 132 с.
46. Михалюк Є.Л., Малахова С.М., Черепок О.О. Медико-біологічні, педагогічні та фізіотерапевтичні заходи відновлення спортсменів. Навчальний посібник. Запоріжжя: ЗДМУ, 2016. 75 с.
47. Мітова О.О. Проблеми контролю в сучасних командних спортивних іграх. Спортивний вісник Придніпров'я. 2015. № 3. С. 89–95.
48. Наумець Є., Войтенко О., Клименко Т. Принципи спортивного тренування. The 12 th International scientific and practical conference “Innovations and prospects in modern science”(November 20-22, 2023) SSPG Publish, Stockholm, Sweden. 2023. 912 p. 2023. p. 436.
49. Наумець Є., Залойло В. Тестування у футболі. The 5th International scientific and practical conference “Innovations and prospects of world science”(December 29-31, 2021) Perfect Publishing, Vancouver, Canada. 2021. 1109 p. 2021. p. 515.
50. Наумчук В. І. Словник-довідник основних термінів і понять з теорії та методики фізичного виховання і спорту. Тернопіль: Видавництво Астон, 2013. 96 с.
51. Ніколаєнко В. В. Система багаторічної підготовки футболістів до досягнення вищої спортивної майстерності : дис. на здобуття ступеня

- канд. наук з фізичн. вихов. і спорту : 24.00.01. «Олімпійський та професійний спорт». Нац. ун-т фіз. виховання і спорту України. К. : НУФКСУ, 2015. 380 с.
52. Ніколаєнко В. В., Авраменко В. Г., Гончаренко В. І. Футбол: Навч. програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву та шкіл вищої спортивної майстерності. К. : Наук.-метод. комітет ФФУ, 2003. 106 с.
53. Ніколаєнко В.В. Практичні аспекти вдосконалення тренувальної діяльності та системи проведення змагань на етапі підготовки до вищих досягнень у футболі. Теорія і методика фізичного виховання і спорту. 2013. № 2. С. 23–27.
54. Овчаренко С., Яковенко А., Матяш В. Вдосконалення методики планування тренувальних навантажень швидко-силової спрямованості футболістів у річному циклі підготовки. Спортивні ігри, 2022, Вип. 3 (25). С. 113-121.
55. Павлова Ю., Виноградський Б. Відновлення у спорті : монографія. Львів : ЛДУФК, 2011. 204 с.
56. Петрук І. Д. Індивідуально-психологічні особливості особистості спортсмена та формування програми відновлення. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Сер. 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. Праць. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2022. Вип. 7 (152). С. 92–96.
57. Платонов В. М., Булатова М. М. Фізична підготовка спортсмена. К.: Олімпійська література, 1995. 320с.
58. Присяжнюк С. І., Краснов В. П., Третьяков М. О., Раєвський Р. Т. Фізичне виховання : навч. посіб. Київ : Центр учб. літ., 2007. 192 с.
59. Ріпак І. М. Футбол: навч. посіб. Львів : Ліга-Прес, 2010. 224 с.

- 60.Самоленко Т. В., Караулова С. І. Спеціальні принципи тренування як фактор ефективної підготовки спортсменів. Основи побудови тренувального процесу в циклічних видах спорту, 2021, №5, С. 40-46.
- 61.Свистун Ю.Д., Трач В.М., Чорнобай І.М., Шавель Х.Є. Фізична підготовленість та оцінка функціонального стану юних футболістів у змагальному періоді. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. 2014. № 11. С. 54-60. doi:10.15561/18189172.2014.1110
- 62.Сичов Б.В. Дослідження змагальної діяльності висококваліфікованих футболістів. Слобожанський науково-спортивний вісник. Харків, 2009. №4. С. 49 – 53.
- 63.Сіренко П. О. Інноваційні технології в фізичній підготовці кваліфікованих футболістів : дис. на здобуття ступеня канд. наук з фізичн. вихов. і спорту : 24.00.01. «Олімпійський та професійний спорт». Львів. держ. ун-т фіз. культури. Львів : ЛДУФК, 2015. 180 с.
- 64.Славітяк О.С. Методи відновлення працездатності у спорті. Методичні рекомендації. Миколаїв: МНУ ім. В.О. Сухомлинського, 2021. 134 с.
- 65.Слущкий Л. В. Педагогічні та фізіологічні підстави для управління фізичною підготовкою футболістів. Трибуна футбольного тренера. 2009. №1 (2). С. 52 – 62.
- 66.Сокирко О. С., Клопов Р.В. Теорія спортивного тренування: Навчальний посібник для факультету фізичного виховання освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» напрямів підготовки «Фізичне виховання», «Спорт», «Здоров'я людини». Запоріжжя: ЗНУ, 2014. 113 с.
- 67.Соломонко В. В., Лісенчук Г. А., Соломонко О. В. Футбол : підручник, К. : Олімпійська література, 2005. 296 с
- 68.Стасюк В.А. Структура і зміст тренувального процесу студентських футбольних команд протягом річного макроциклу. Актуальні проблеми

- фізичного виховання та методики спортивного тренування. 2017. № 1. С. 65–71.
69. Стасюк І. І. Побудова тренувального процесу висококваліфікованих гравців у міні-футболі протягом змагального періоду. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. - 2013. № 8. С. 99-106.
70. Сушко Р. О., Білецька В. В. Використання засобів відновлення працездатності для профілактики пошкоджень опорно-рухового апарату спортсменів високого класу Фізична культура, спорт та здоров'я нації. 2023, Вип. 15(34). С. 476-486. ISSN 2071-5285
71. Фабрі З. Й., Чернов В. Д. Біохімічні основи фізичної культури і спорту: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів фізичної культури і спорту. Вид. 2-е, доп. і перероб. Ужгород: Ужгородський національний університет; Вид-во СП "ПоліПрінт", 2014. 91 с.
72. Фалес Й. Г. Фізіологічні аспекти визначення структури тренувальних навантажень і функціонального стану футболістів. Практикум з футболу : науково-методичні аспекти тренування футболістів : матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. Київ, 2001. С. 31 – 35.
73. Футорний С. М. Принципи фармакологічної імунокорегуючої терапії у сучасній спортивній медицині. Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. Х., 2009. № 3. С. 154–157.
74. Хуртенко О. В., Дмитренко С. М., Ковальчук А. А., Чернишенко Т. М. Загальна характеристика засобів відновлення фізичної працездатності спортсменів. Теоретико-методичні аспекти програмування та моделювання тренувального процесу спортсменів різної кваліфікації: колективна монографія. Вінниця: «Твори», 2021. С. 251–267.
75. Цикоза Є. В., Іваненко Г. О., Бадзюх І. Р. Застосування педагогічних засобів відновлення працездатності у тренувальному процесі

- футболістів. Здоров'я, фізичне виховання і спорт: перспективи та кращі практики: матеріали IV Міжнародної науково-практичної онлайн-конференції, 2023, С. 58-60.
76. Чаплінський Р. Особливості відновлення та підвищення працездатності спортсменів. Місце і роль фізичної терапії у сучасній системі охорони здоров'я: матеріали Всеукр. наук.-практ. Інтернет конференції. Чернівці: Чернівецький нац. унт, 2022. С. 307–311.
77. Шамардіна Г.М. Основи теорії та методики фізичного виховання. 2-ге вид., перероб. та доп., Дніпропетровськ: Пороги, 2007. 425 с.
78. Шинкарук О. А. Відбір спортсменів та орієнтація їх підготовки у процесі багаторічного вдосконалення (на матеріалі олімпійських видів спорту): автореф. дис. ... доктора наук з фіз. виховання та спорту:.. 24.00.01 К., 2011. 48 с.
79. Шкребтій Ю. М. Управління тренувальними і змагальними навантаженнями спортсменів високого класу. К.: Олімпійська література, 2005. 257 с.
80. Шпанюк В. В., Лизогуб В. С. Індивідуальні особливості фізіологічної реактивності та фізичної працездатності спортсменів з різними типологічними властивостями нервової системи: дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 091 «Біологія». 2023. PhD Thesis. Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького.
81. Cross R., Siegler J., Marshall P., Lovell R. Scheduling of training and recovery during the in-season weekly micro-cycle: Insights from team sport practitioners. *Eur J Sport Sci.* 2019 Nov. 19(10). P. 1287–1296.
82. Gleeson M. Biochemical and immunological markers of overtraining. *Journal of Sports Science and Medicine.* 2002. V. 2. P. 31–41.
83. Hawley C. J., Schoene R. B. Overtraining: why training too hard, too long, doesn't work. *Physician and Sports Medicine* 2003. V. 31. P. 16–33.

84. Human muscle protein synthesis and breakdown during and after exercise. V. Kumar, P. Atherton, K. Smith [et al.] J. Appl. Physiol. 2009. V. 106. P. 2026–2039.
85. Viru A. Biochemical Monitoring of Sport Training. Human Kinetics Publishers, 2001. 300 p.