МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ УКРАЇНИ

КАФЕДРА МЕДИЧНОЇ БІОЛОГІЇ ТА СПОРТИВНОЇ ДІЄТОЛОГІЇ

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на здобуття освітнього ступеня магістра

за спеціальністю 091 Біологія та біохімія

освітньою програмою «Фізіологія рухової активності»

на тему «**МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОРГАНІЗМУ ЮНИХ ФУТБОЛІСТІВ РІЗНОЇ СПОРТИВНОЇ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ**»

здобувача вищої освіти

другого (магістерського) рівня

**Петренка Олега Вікторовича**

Науковий керівник: Осипенко Г. А.

канд. біол. наук, доцент

Рецензент: к. б. н., ст. наук. співробітник

ДНДІФКС Вдовенко Н.В.

Рекомендовано до захисту на засіданні

кафедри (протокол № 5 від 25.11.2024 р.)

Завідувач кафедри Пастухова В. А.

доктор мед. наук, професор

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Київ - 2024

**ЗМІСТ**

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ …………………………………………………. 4

ВСТУП ………………………………………………………………………………….. 5

**РОЗДІЛ 1. МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗМУ ФУТБОЛІСТІВ, ЩО ВРАХОВУЮТЬСЯ ПІД ЧАС ВИБОРУ ІГРОВОЇ**

**СПОРТИВНОЇ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ (АМПЛУА)** …………………………….……… 8

* 1. Характеристика рухових якостей та фізичної працездатності

футболістів різної ігрової спеціалізації ……………………………………….. 8

* 1. Основні морфофункціональні показники організму, які враховуються у

 футболі при виборі ігрової спеціалізації на різних етапах підготовки………13

1.2.1. Антропометричні показники……………………………………………. 14

1.2.2.Показники,що характеризують енергетичні системи ………………… 16

1.2.3. Функціональні показники………………………………………………... 17

1.3. Генетичні та морфофункціональні основи ранньої орієнтації у виборі

 амплуа у футболі…………………………………………………………………… 19

1.4. Модельна характеристика організму футболістів різних амплуа сучасних

 футбольних команд ……………………………………………………………… 21

[Висновки до розділу І](#_Toc530041601) …………………………………………………………….. …… 26

[**РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ**](#_Toc530041602) ………………………. 29

2.1. Методи дослідження …………………………………………………….………… 29

2.1.1. Аналіз та узагальнення даних наукової літератури …………………….. 29

2.1.2. Антропометричні …………………………………………………………… 30

2.1.3. Педагогічні обстеження….…………………………………………………. 31

2.1.4. Фізіологічні ………………………………………………………………… 32

2.1.5. Статистичні методи оцінки………………………………………………... 34

2.2. Організація досліджень ……………………………………………………………. 34

[**РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ**](#_Toc530041604) …………... 36

3.1. Значення оцінки основних морфофункціональних показників юних

футболістів при виборі ігрового амплуа та відбору на всіх етапах спортивної

підготовки **………………………………………………………………………….** 36

 3.2. Характеристика морфофункціональних показників організму юних

 футболістів 17-18 років, що вибрали різну ігрову спеціалізацію…………… 38

3.3. Виявлення взаємозв’язку між визначеними індивідуальними та модельними

 морфофункціональними показниками футболістів різного віку, кваліфікації

 та спортивної ігрової спеціалізації……………………………………………… 44

[Висновки до розділу 3](#_Toc530041601)………………………………………………………………….. 44

ВИСНОВКИ ……………………………………………………………………..……… 47

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ………………………………………………… ……. 49

[СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ](#_Toc530041607) …………………………………… ……. 51

ДОДАТОК 1. ………………………….………………………………………………… 57

# СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АТФ – аденозинтрифосфат

ВООЗ– Всесвітня організація охорони здоров’я

ВР – воротар

ДНК – дезоксирибонуклеїнова кислота

КЗ – крайній захисник

КрФ – креатинфосфат

МСК – максимальне споживання кисню

Н – нападник

ПСв – повільно скорочувальні волокна

PWC170 – тест визначення фізичної роботоздатності (physical working capacity)

ССС – серцево-судинна система

ЦЗ – центральний захисник

ЧСС – частота серцевих скорочень

ШСв – швидко скорочувальні волокна

**ВСТУП**

**Актуальність дослідження.** Для досягнення високих спортивних результатів у командних ігрових видах спорту, до яких зокрема відноситься футбол, необхідна злагоджена ефективна робота всіх членів команди. Аналіз наукової літератури останніх років показав, що велика увага уділяється дослідженням стосовно обґрунтування системи вибору ігрової спортивної спеціалізації юних футболістів, здатних досягти високих результатів [12,17,19,26,33,37,45,46,51,58,59]. Гравці різної спортивної спеціалізацій з футболу повинні мати, крім хорошої тактичної і технічної підготовки, певні морфофункціональні характеристики організму спортсменів, завдяки яким можуть успішно проявлятися специфічні фізичні якості [17,19,34]. Отже футболісти з різним амплуа можуть кардинально відрізнятися за морфофункціональними показниками, що вимагає їхнього контролю при виборі ігрової спеціалізації та на інших етапах спортивної підготовки.

Відомо, що фенотип кожної конкретної людини визначається в першу чергу генетичними факторами і не піддається значній корекції у ході спортивного удосконалення [14,35,36,55]. Тому спортивний відбір повинен включати оцінку основних морфофункціональних показників з урахуванням закономірностей вікового розвитку, які сприяють кращій підготовці футболістів на кожному з етапів підготовки.

У команд футболістів різних вікових груп відмічаються свої індивідуальні здібності та функціональні характеристики. Саме у юнацьких командах проводиться вибір ігрового амплуа відповідно до їх антропологічних даних та фізичної підготовленості й відбір талановитих футболістів до груп спортивного удосконалення та формування клубних команд [2,25,26,29,]. Як показано в роботах Костюкевич В. М. [17,18], до складу команд першої та другої ліги першості України входить біля 23-27% юнаків та юніорів 17-19 років.

У сучасному футболі використовується та ведеться подальший пошук комплексу тестів та показників, завдяки яким можна об’єктивно оцінювати перспективність вибору різних спортивних спеціалізацій уже в ранньому віці, а також проводити контроль змін індивідуальних здібностей гравців у ході спортивної підготовки та в зв'язку зі змінами модельних характеристик футболістів [20,31,41,45]. Під час вибору ігрового амплуа та на різних етапах відбору футболістів враховується ряд антропометричних та функціональних показників, переважно тих, що генетично зумовлені. У зв’язку з цим актуальним є контроль та оцінка основних морфофункціональних показників організму як у професійних футболістів, так і у юних футболістів на всіх етапах спортивного відбору.

**Метою роботи** було визначення основних морфофункціональних показників організму юних футболістів різної спортивної спеціалізації, що впливають на перспективність їх вибору.

Завдання дослідження:

1. Провести аналіз та узагальнення літературних джерел щодо особливостей морфофункціональних показників організму футболістів різної спортивної спеціалізації та кваліфікації, що впливають на перспективність ігрової діяльності.

2. Визначити основні морфофункціональні показники у юних футболістів різної спортивної спеціалізації, що впливають на вибір амплуа у гравців.

3. Виявити відповідність визначених морфофункціональних показників у юних футболістів різних амплуа з модельними у висококваліфікованих спортсменів, що свідчить про перспективний вибір амплуа.

4. Надати практичні рекомендації щодо важливості урахування морфофункціональних показників організму юних футболістів при виборі ігрової спортивної спеціалізації (амплуа).

**Об'єкт досліджень:** фізична працездатність юних футболістів різної ігрової спеціалізації (амплуа).

**Предмет дослідження:** морфофункціональні особливості організму футболістів усіх ігрових спеціалізацій.

**Методи дослідження:** аналіз та узагальнення даних наукової літератури та Інтернет-видань, педагогічні, антропометричні та фізіологічні методи дослідження, а також методи математичної статистики.

**Наукова новизна**: підтверджено відмінність морфофункціональних показників організму юних футболістів різної ігрової спеціалізації, взаємозв’язок їх з продуктивністю ігрової діяльності, що може вказувати на вірний вибір ігрової спеціалізації юних спортсменів.

**Теоретичне значення роботи.** За виявленими основними морфофункціональними показниками організму футболістів та модельними характеристиками можна визначитися з вибором амплуа юного футболіста.

**Практичне значення роботи.** Отримані результати дослідження можуть бути використані тренерами та спортсменами у тренувальному процесі, а також при виборі ігрового амплуа юних футболістів та відборі на різних етапах підготовки.

**Структура та обсяг роботи.** Робота викладена на 57 сторінках, ілюстрована 7 таблицями. Містить вступ, три розділи: огляд науково-методичної літератури, методи та організацію дослідження, результати та їх обговорення, а також висновки, практичні рекомендації, список використаної літератури, додаток 1. У ході виконання роботи проаналізовано 64 джерела літератури та інтернет-ресурсу, із них 19 іноземних авторів.

**РОЗДІЛ 1. МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗМУ ФУТБОЛІСТІВ, ЩО ВРАХОВУЮТЬСЯ ПІД ЧАС ВИБОРУ ІГРОВОЇ СПОРТИВНОЇ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ (АМПЛУА)**.

**Мета роботи** полягала у визначенні основних морфофункціональних показників організму юних футболістів різної спортивної спеціалізації, що впливають на перспективність їх вибору. Тому нами проведений аналіз наукової літератури щодо особливостей спортивної діяльності футболістів різних ігрових спеціалізацій (амплуа), виявлення основних морфофункціональних показників організму спортсменів різного віку, що впливають на перспективність футболіста у вибраному амплуа. Проведений також аналіз антропометричних та фізіологічних показників у елітних спортсменів провідних футбольних клубів України з різним амплуа, що дозволило виявити модельну характеристику організму футболіста окремої ігрової спеціалізації.

* 1. **Характеристика рухових якостей та фізичної працездатності**

**футболістів різної** **ігрової спеціалізації**

Футбол (англ. Football від foot «ступня» + ball «м’яч») є командною грою, метою якої є здатність футболістів забити якнайбільшу кількість м’ячів у ворота противника. Вміла організація атакуючих та оборонних дій команди досягається чітким розподілом функцій між окремими футболістами та групами гравців. Команда у футболі складаються з 11 гравців, включаючи воротаря та 10 польових гравців. У сучасному футболі гравці поділяються за функціональними обов'язками на воротарів, захисників (гравців лінії захисту), півзахисників (гравців середньої лінії) та нападників (гравців лінії нападу) [18,19, 37]. Кожний гравець, незважаючи на свою спеціалізацію, зобов'язаний вміло виконувати всі технічні прийоми та грамотно діяти і в атаці, і в обороні залежно від ігрової ситуації.

Ефективна діяльність всіх футболістів та рівень їхніх спортивних досягнень взаємопов’язані з розвитком таких фізичних якостей, як: сила, швидкість, витривалість, спритність, гнучкість, стрибучість, що залежать від фізичних здібностей та можливостей органів і фізіологічних систем організму спортсменів [19,37,41,63]. Для кожної ігрової спеціалізації у футболі характерні свої особливості функціональних можливостей організму, тому саме на них звертається увага під час вибору ігрової спортивної спеціалізації.

Протягом гри футболісти пробігають досить довгі дистанції: крайні захисники – біля 9700 м, центральні захисники – 9400 м, півзахисники – 11 300 м, крайні нападаючі – 10400 м, центральні нападаючі – 9700-м. При цьому витрачається від 1490 до 1980 ккал енергії за гру, особливо півзахисниками та крайніми нападаючими [18,19, 37].

***Воротарі (ВР)***

Воротар – єдиний у команді футболіст, якому за правилами гри дозволено торкатися м'яча руками у своїй штрафній площадці. Його основним завданням та специфікою футбольного мистецтва є безпосередній захист своїх воріт. Він повинен мати добре розвинуті всі рухові якості, особливо вправно управляти кінцівками верхнього плечового поясу [7,8, 39].

Висококваліфіковані воротарі повинні володіти різноманітними фізичними якостями, що характеризують їх майстерність, а саме:

* високим рівнем швидкісно-силових якостей;
* високі показники анаеробної продуктивності, в тому числі і тієї, яка забезпечує швидкісно- силову витривалість;
* хороша реакція;
* вміння правильно вибирати позицію у воротах за будь-яких умов, ловити м'яч, керувати захисниками в момент атаки суперника та при пробитті м’яча;
* володіння мистецтвом першого контратакуючого пасу;
* успішно грати на виходах під час прострільних передач м’яча;
* вміння визначати відстань до м'яча;
* розвиненим почуттям інтуїції тощо.

Спортивна ігрова діяльність воротарів суттєво відрізняється від польових футболістів тактичними і технічними прийомами, а також фізичними можливостями та функціонуванням фізіологічних систем [8,9**,** 54].

 Модельні антропометричні показники у 20-річних високваліфікованих воротарів різних збірних польських команд (8 юніорів и 32 сеньйорі ) були такі: усереднена довжина тіла 181,97 см (177-188 см); маса тіла складала 76,67 кг (70-85 кг) [ 62 ].

***Гравці захисники - крайні (КЗ) та центральні (ЦЗ)***

Серед гравців лінії захисту окремі футболісти виконують різноманітні функціональні обов'язки. Усі захисники повинні володіти навичками персональної опіки суперника та вміло діяти поза зоною оборони.

Крайні захисники повинні вміти поєднувати надійну гру в обороні з активними атакуючими діями на флангах. Під час нападу вони зобов'язані вміло відкриватись у випадках, коли м’яч опанував воротар чи партнер по команді. Отримавши м'яч, вони швидко просуваються з ним вперед або своєчасно і точно передають його партнерам. Функції крайніх захисників включають несподіване підключення до активних наступальних дій на флангах та взаємозаміну з іншими гравцями [19,37 ].

 Крайні захисники, як правило, мають середній зріст, атлетичну статуру, володіють високою стартовою швидкістю та хорошою стрибучістю. Швидкісні якості доповнюються швидкісною реакцією та акробатичною спритністю. Крім того захисники повинні мати хорошу швидкісну витривалість, що дозволяє захиснику миттєво підключатися до атаки, робити вибухові переміщення в обороні, швидко повертатися в оборону після того, як він зіграв свою роль в атаці. Зібраність та увага гарантують захиснику своєчасну реакцію на несподівані дії суперників [19,37].

Центральні захисники – ключові гравці лінії оборони, тому що діють на центральному, найбільш небезпечному для взяття воріт просторі. Гравці цього амплуа повинні мати високий зріст, добре стрибати для успішного ведення єдиноборств у повітрі. У разі відповідної ситуації передній центральний захисник зобов'язаний поєднувати персональну гру з діями в зоні, мати гарні навички страховки партнерів [19,37]. Передній центральний захисник, після отримання м’яча, швидко просувається вперед, підключаючись до атаки, або виконує передачу партнерам. В окремих епізодах він підтримує атаку «на другому поверсі» і за можливості використовує удар по воротах. Задній центральний захисник зобов'язаний тонко розуміти тактичну обстановку, читати можливі тактичні ходи суперника і правильно займати позицію в обороні для оволодіння м’ячом і підстрахування партнерів. Його головні завдання – координація всіх оборонних дій та гра в зоні, взаємодія з воротарем та партнерами, організація положення «поза грою». При переході до нападу задній центральний захисник відкривається для отримання м'яча від воротаря чи партнерів, а потім точними та різноманітними передачами продовжує розвиток атаки. Епізодично він сам підключається до нападу та намагається максимально використати відносну свободу для створення гострих положень, а часом завершує атаку ударом із дальньої чи середньої дистанції. Функції захисників розвиваються у бік універсалізації та зближення дій із діями гравців середньої лінії [19,37].

***Гравці середньої лінії або півзахисники (ПЗ)***

Ці гравці атлетичні, витривалі, уміють творчо мислити. У них великий запас внутрішньої енергії та сила волі [37]. Все це допомагає їм приймати рішення у складних ігрових ситуаціях. Півзахисники вміють добре бачити поле, розбиратися у найскладніших ігрових ситуаціях. постійно готові перейти від оборони до нападу, але вміють контролювати свої дії та володіти собою. Постійно знаходяться у гарному ігровому настрої, не втрачають голову від невдач. Це особливо важливо у випадках, коли їм протистоїть сильний суперник чи коли команда втратила ігрову, ініціативу [17,19].

Дії півзахисників розглядаються як один із основних чинників успішного виступу команди [13,33]. Гравці цієї спеціалізації повинні мати відмінну функціональну підготовку, яка забезпечує високу працездатність протягом усього матчу, бути активними в атакуючих та оборонних діях, створювати та підтримувати високий темп гри До гравців цієї лінії висуваються підвищені вимоги і щодо тактичної підготовленості, оскільки вони координують взаємодію всіх партнерів як у нападі, і у захисті. Універсальність функцій півзахисників має базуватися на високій виконавській майстерності. Як правило, гравці середньої лінії високого класу мають сильний, добре поставлений удар. Середню лінію команди слід укомплектовувати футболістами, які успішно діють у різному тактичному плані. Крайні півзахисники, крім хороших навичок гри на позиції крайніх захисників, повинні також вміло діяти і на флангах атаки. За рахунок універсалізму та високої функціональної підготовки гравці цього амплуа повністю можуть закривати брівку поля, виконуючи за матч великий обсяг швидкісної «човникової» роботи. Опорні центральні півзахисники знаходяться безпосередньо перед лінією оборони своєї команди; їхнє завдання – нав'язати боротьбу супернику, не підпустити його безпосередньо до своїх воріт, протидіяти передачам та ударам по них [19, 37]. Опорні півзахисники здійснюють організацію переходу від оборони до нападу та подальший розвиток атаки. Нерідко використовують довгі переклади м'яча. Основою всіх цих різноманітних дій є хороша фізична підготовка. Гравець такого амплуа є зразком витривалості, помноженої на постійну готовність до активних дій. Висока стартова швидкість, спритність та творче мислення відрізняють його дії в атаці. В обороні швидко реагує на зміну обстановки. Усі свої обов'язки він виконує старанно, цілеспрямовано, із почуттям відповідальності перед командою, маневрує по всьому полю, створюючи вигідні моменти своїм партнерам, насамперед диспетчеру [19]. Центральні півзахисники, що розігрують, розташовуються під нападниками своєї команди. До їхніх обов'язків входить контролювати середину поля та забезпечити команді тривале володіння м'ячем, а отже, і ініціативу. Це сполучні гравці, творці гри команди, що задають напрямок атакуючим діям і беруть активну участь у їх завершенні.

***Гравці нападники (Н)***

У сучасному футболі нападники (крайні і центральні) не мають конкретної позиції на футбольному полі, розташовуючи та обираючи напрямок своїх атакуючих дій відповідно до своїх можливостей, не порушуючи при цьому командної тактики. [19,37]. Рослого, потужного форварда доцільно висунути на вістря атаки із завданням намагатися «продавити» оборону в найбільш небезпечній центральній зоні, завершувати верхові передачі партнерів, стягнути на себе кількох захисників, розв'язуючи тим самим руки партнерам. Здатність до швидких дій та реакція зумовлюють гарну ігрову інтуїцію центрального нападаючого у боротьбі у щільній масі гравців безпосередньо перед воротами. Він постійно націлений на ворота, готовий до прийому м'яча і за лічені частки секунди може вразити ворота суперника. Він сильний у єдиноборстві, у нього складно відібрати м'яч. Центральний нападник має високу стартову швидкість, ривок, хорошу стрибучість, рухливість.

Швидкі, маневрені нападаючі, як правило, грають по всьому фронту атаки. Вони здатні здійснити швидкісний індивідуальний маневр на фланзі з подальшою передачею або «прострілом» м'яча у штрафний майданчик, отримати пас по ходу від партнера у вільну зону і, втікши від захисників, вразити ворота суперника. При переході в оборону після зриву своєї атаки нападники вступають у єдиноборство з найближчим суперником, який володіє м’ячом, або перекривають певну зону.

Крайній нападник зазвичай невисокого зросту, швидко бігає, рухливий, добре веде м'яч, майстерний в єдиноборстві, має високу стартову швидкість, відрізняється ігровою вигадкою, рішучістю, постійно готовий вступити в боротьбу [19,37]. Поряд з цими якостями крайнього нападника є вміння приймати і обробляти низькі і високі передачі, грати «у стінку», брати участь у комбінаціях, робити флангові передачі на високій швидкості і завдавати точних й потужних ударів по воротах [56] .

**1.2. Основні морфофункціональні показники організму, які враховуються у футболі при виборі ігрової спеціалізації на різних етапах підготовки**

Сучасний футбол вийшов на той рівень свого розвитку, коли будь-яка дрібниця може вплинути на результат. Тому провідні спеціалісти цього виду спорту намагаються враховувати все, що зараз чи в найближчому майбутньому може вплинути на результат гри. Тому на всіх етапах багаторічної підготовки велика увага уділяється відбору та вибору ігрового амплуа [10,12,13,29]. Серед багатьох критеріїв відбору в спортивній практиці важливе місце посідають медико-біологічні критерії. До медико-біологічних критеріїв відбору, згідно Павленко В.О. [29], відносять:

а) стан здоров’я;

б) біологічний вік;

в) морфо-функціональні ознаки;

г) стан функціональних і сенсорних систем організму;

д) індивідуальні особливості вищої нервової діяльності [6,47],

При виборі амплуа у футболі одними з провідних критеріїв, на які необхідно звертати увагу тренерам та спеціалістам, є морфофункціональні показники організму футболіста. При проведенні такого тестування необхідно враховувати ритмічність біологічного розвитку - дворічну чи трирічну періодичність змін [ 29].

Для вдалого відбору та вибору амплуа у футболі серед багатьох морфофункціональних показників основними використовують антропометричні - довжина тіла (зріст), маса тіла, масоростовий індекс (Кетле), тип статури,а також фізіологічні - величина частоти серцевих скорочень, ІАМ, МСК, тому розглянемо їх значення.

**1.2.1. Антропометричні показники**

Найчастіше враховується морфологічні параметри тіла футболістів, до яких відносяться: зріст, маса тіла, розміри інших частин тіла, обхват грудної клітини, відносні ваго- ростові розрахункові показники [3, 55 - 60 ].

*Довжина тіла або зріст.* Довжина - ознака інтегрального значення, так як впливає на розміри інших частин тіла. Так, велика довжина тіла зазвичай супроводжується довгими руками і ногами. При невеликій довжині тіла кінцівки зазвичай дещо укорочені, а тулуб відносно довгий.

Цей показник є одним із найбільш доступних для визначення та інформативних успадкованих показників. Він має дуже сильну спадкову залежність, тому багато тренерів можуть робити певні висновки на майбутнє, враховуючи зріст батьків юного футболіста або ж динаміку його зростання. У сучасному футболі зріст має дуже великий вплив на вибір амплуа: високі футболісти (185-200 см) – найчастіше воротарі та центральні захисники, а рідше нападаючі. Футболісти, які мають малу довжину тіла (160-175 см) – найчастіше крайні захисники, півзахисники, нападники, але бувають і винятки із цієї закономірності [58,59].

*Маса тіла.*Цей показник, на відміну від довжини тіла, не такий генетично залежний. Маса тіла безпосередньо залежить не лише від спадковості, а насамперед від рівня рухової активності людини та швидкості процесів метаболізму в організмі футболіста. Футболісти, які мають більшу масу тіла, краще почуваються в силовій боротьбі під час гри, але дуже часто поступаються в швидкісних якостях більш легким спортсменам [59].

*Масоростовий індекс Кетле.* Індекс Кетле розраховується шляхом поділу маси тіла гравця, яка виражається в кілограмах, на його зріст, виражений в метрах і зведений у квадрат [12]. Він показує скільки маси тіла повинно припадати на кожен сантиметр довжини і служить для виявлення можливого відхилення маси тіла від норми: недостатності чи надлишку (ступеню ожиріння). Оптимальний показник індексу Кетле для дорослої здорової людини знаходиться в межах від 18,5 до 25кг/м2. Якщо менше 18,5 кг/м2, то збільшується ризик розвитку певної хвороби. Якщо значення індексу Кетле більше 25 кг/м2, то це вказує на певну ступінь ожиріння, особливо коли людина не займається спортом [59,63]. Проте у футболістів цей показник може бути високим у зв’язку зі збільшенням м’язової маси в результаті фізичних тренувань. Тому наряду з цим необхідно визначати композиційний склад маси тіла, який вказує на кількість води, м’язового та жирового компоненту [5,60 ].

*Індекс антропометричного маштабу (ІАМ).* Визначається за формулою:

ІАМ = m × l, де m – маса тіла у кг, а l – зріст, виражений у м. Цей Індекс був розроблений для оцінки здатності футболістів до ведення силової боротьби.

Є пропозиції включати у формулу розрахунку ІАМ показник обхвату грудної клітки. У цьому випадку модифікована формула набуває вигляду:

ІАМ = m × l × d, де m – маса тіла, виражена в кілограмах, l – зріст (довжина тіла), виражений у м, а d – обхват грудної клітки, виражений у м.

За допомогою цього індексу можна аналізувати наявність та кількість «таранних» форвардів у складі команди, при цьому середнє значення ІАМ у гравців лінії захисту повинно бути відносно високим, у гравців лінії півзахисту - більш низьким.

Для гравців захисту та нападу професійних футбольних команд велике значення має такий важливий у біговому спринті антропометричний показник, як відносна довжина ніг спортсмена («*кормічний» індекс*). Даний показник змінюється у межах 50-52 одиниць і чим він менший, тим коротший тулуб організму спортсмена, а це кардинально впливає на довжину кроку спортсмена і результативність бігу на короткі відрізки 20-30 метрів [19].

**1.2.2. Показники, що характеризують енергетичні системи**

У висококваліфікованих футболістів, коли рівень енерговитрат за гру становить біля 2000 ккал, споживання кисню досягає 68-87% від МСК. Енерговартість роботи футболістів різних ігрових амплуа неоднакова: найбільша у півзахисників та крайніх нападаючих, найменша у центральних захисників [56,57].

*Максимальне споживання кисню (МСК).* Одним із основних показників аеробних можливостей організму є величина споживаного кисню за одиницю часу (МСК). Чим більша величина показника МСК, тим більшу аеробну потужність і кращий стан здоров'я має людина [9].

Максимальне споживання кисню залежить від роботи серцево-судинної системи, яка доставляє цей кисень і від здатності наших м'язів засвоювати кисень.

Захисники і нападники мають майже однакові анаеробні алактатні можливості, тоді як у півзахисників вони менші. Це викликано тим, що під час змагання півзахисники проявляють вищий рівень витривалості, ніж гравці інших амплуа. Можна припустити, що енергетичні можливості півзахисників «зсунуті» у бік аеробної продуктивності.

*Максимальна анаеробна потужність (МАП).* Відзначається помітна перевага воротарів за величиною максимальної анаеробної потужності (МАП), що оцінюється по величині алактатної та лактатної фракціях загального кисневого боргу.

У тренувальному процесі у півзахисників робота з помірною інтенсивністю також займає найбільше часу. Тому при виконанні лабораторного бігового навантаження з помірною інтенсивністю у них спостерігається більш економне функціонування систем енергозабезпечення організму в порівнянні з футболістами інших ігрових спеціалізацій, що створює суттєвий резерв для розгортання функцій у межах граничних потужностей навантаження і забезпечує більш високу працездатність.

Нападники при виконанні своїх основних ігрових обов'язків переміщаються на більш високих швидкостях. Вони більше, ніж футболісти інших ліній, бігають із потужністю в субмаксимальній зоні, тобто в зоні критичної потужності (на рівні максимального споживання кисню). Така особливість рухової діяльності нападаючих, очевидно, і зумовлює вищі значення МСК у лабораторному навантаженні.

**1.2.3. Функціональні показники**

На сучасному етапі розвитку футболу потрібний більш диференційований підхід до проблеми формування та вдосконалення функціональної підготовленості гравців. Дуже важливим є визначення факторів, які істотно впливають на рівень фізичної працездатності. До таких факторів належать вік, кваліфікація, ігрове амплуа, період підготовки

На основі вивчення фізіологічних показників гравців виявлені особливості адаптивних реакцій серцево-судинної системи та реакцій аналізаторних систем у футболістів, а також закономірності, що допомагають диференціювати тренувальне та змагальне навантаження у футболістів різних амплуа [18,57,63].

*Величина частоти серцевих скорочень (ЧСС).*Важливим фактором, що визначає характер гри футболістів різних ігрових амплуа, є розподіл ЧСС за часом у різних пульсових зонах. При цьому виявлено, що її значення коливаються у досить широких межах: від 130 до 200 уд . хв-1. Реєстрація ЧСС під час ігри футболістів показала, що величина ЧСС залежить від їхньої кваліфікації та ігрового амплуа.

Середня величина ЧСС під час тренування у футболістів різного амплуа становить: для центральних захисників – 163 уд.хв-1, для крайніх захисників – 169 уд. хв-1, півзахисників – 174 уд. хв-1, центральних нападаючих – 172 уд. хв-1 та крайніх нападників – 175 уд. хв-1. У півзахисників порівняно з крайніми та центральними нападниками (при відносно однакових середніх величинах пульсу) 74 % ігрового часу ЧСС становить 160–180 уд . хв-1, 10 % – понад 180 уд . хв-1 тощо.

У півзахисників від 40 до 50% часу гри ЧСС знаходиться в пульсовій зоні 160-170 уд.хв-1 (у першорозрядників) і 170-180 уд . хв-1 (у футболістів команд майстрів). У воротаря середня величина ЧСС у грі досягає значень (в середньому за гру 158 уд . хв-1), зафіксованих у польових гравців. Враховуючи той факт, що рухова діяльність воротаря не така висока, високий пульс свідчить про наявність емоційної напруги [56].

У спеціальному дослідженні за допомогою неспецифічного тестового навантаження визначалися особливості адаптивних реакцій енергетичних систем футболістів залежно від ігрової спеціалізації. Було зазначено, що частота серцевих скорочень (ЧСС) у півзахисників статистично достовірно нижча, ніж у захисників (р<0,05). У них відзначається значно менше споживання кисню, ніж у нападників (р < 0,05). Кількість кислих продуктів, що надходять в кров'яне русло під час виконання стандартного навантаження, у півзахисників менша, ніж у захисників (р<0,01), що відображає меншу напругу енергетичних систем у напівзахисників при стандартному навантаженні. Найменший час роботи в лабораторному тесті показала група захисників. У зоні відмови від роботи при практично однаковій ЧСС та хвилинного об'єму дихання, споживання кисню було суттєво вищим у групі нападників у порівнянні з півзахисниками [46,56].

Відмінності отриманих даних пояснюються особливостями рухової діяльності футболістів різних амплуа. Так, у півзахисників у структурі ігрової діяльності порівняно з футболістами інших амплуа значний відсоток часу займає біг з помірною інтенсивністю.

У гравців різних ігрових спеціалізацій виявлено різний рівень фізичної працездатності [32]. Найбільшу фізичну працездатність показують півзахисники та крайні нападники, а найменшу – центральні захисники та воротарі. Це пов'язано з тими тактичними завданнями, які виконують гравці різних амплуа у сучасному футболі та, відповідно, з об'ємом та інтенсивністю рухової діяльності під час гри.

Дослідження динаміки зниження загальної фізичної працездатності у футболістів після календарних ігор залежно від ігрової спеціалізації показало, що ступінь зниження величини PWC170 після чергової гри по відношенню до рівня відновлення працездатності перед наступною грою, також залежить від амплуа гравця.

Ігрова діяльність воротаря у футболі вимагає прояву специфічних якостей: швидкості та точності реакцій на об'єкт, що рухається, простих і складних сенсомоторних реакцій, точності дозування м'язових зусиль і великої стрибучості. Доведено, що у юних і дорослих воротарів немає істотних відмінностей у показниках часу помилки, часу руху на об'єкт, що рухається, і величинах дозування м'язових зусиль.

Зазначається, що показники рівня психомоторики є консервативними (генетично обумовленими) і можуть бути використані у комплексній методиці при відборі юних футболістів та визначенні ігрових амплуа[ 6].

Футболісти різних ігрових амплуа виконують під час гри різні дії: півзахисники працюють у режимі, що потребує розвитку переважно загальної витривалості, а крайні захисники та крайні нападники – швидкісної витривалості. Отже, індивідуалізація тренувального процесу потрібно не лише у плані техніко-тактичної, а й фізичної підготовки.

* 1. **Генетичні та морфофункціональні основи ранньої спортивної орієнтації у виборі амплуа у футболі**

Перелік ознак, які достовірно впливають на результативність у футболі, досить великий [18,29,37]. Для спрощення побудови моделі футболіста всі ознаки поділити на 2 групи:

1 - ознаки, які не змінюються під впливом тренувальних навантажень та бажання футболіста.

2 - ознаки, які підлягають удосконаленню під час спортивних тренувань;

Ознаки першої групи залежать переважно від середовища, а ознаки другої групи - від генетичної програми організму. Так, зокрема, маса тіла визначається спадковістю в меншій мірі, вона більше залежить від зовнішніх впливів. Тому вважається, що величини маси тіла спортсменів не мають істотного впливу на якість управління параметрами технічних дій, а отже можна здійснити єдину методологічну спрямованість без урахування певної вагової категорії футболіста.

Для висококваліфікованих футболістів більш старшого віку розглядаються два варіанти модельної характеристики футболіста[26,33,45,55,59,61]:

* модель, що містить перспективні діагностичні ознаки, які мало змінюються під впливом фізичних тренувань і дозволяють судити про спадкову обдарованість спортсмена;
* модель, що констатує стан організму на сьогоднішній день та може використовуватися при відборі до участі у змаганнях.

Перша модель включає генетичні маркери прогностичного відбору, але слід виходити з розуміння суті морфофункціональних станів організму, які тестуються [36]. Для цього необхідно знати фізіологічну та біохімічну основу будови скелетних м’язів та окремих рухових якостей людини [27,40,52]. Швидкісно-силові якості організму людини зумовлюються нейродинамічними властивостями, а саме: силою процесу збудження та швидкістю проведення нервових імпульсів по рухових нервах (мотонейронах) й м’язовим волокнам. Ці якості називаються однопрофільними, оскільки основані на взаємозв’язку рухового нерву та м'язового волокна, а саме нервово-м’язовому з’єднанні, що утворюють рухову одиницю м’язів. Важливу роль відіграє співвідношення типів м’язових волокон (білих та червоних), задіяність систем енергозабезпечення організму спортсмена, а також генетично залежна активність ферменту АТФ-ази скоротливого білка міозину. АТФ-аза міозину каталізує реакцію розпаду АТФ у міофібрилах та впливає на швидкість процесу скорочення-розслаблення скелетних м’язів людини, а значить на прояви швидкісних якостей [27,40,52].

Якості витривалості та рівноваги – багатопрофільні. У їх розвитку задіяні різні функціональні системи організму[50].

Під час відбору дітей для занять футболом найчастіше звертають увагу на генотипні чинники соматотипу [16,38].

З морфологічних ознак при спортивному відборі враховуються, як правило, розміри (насамперед довжина тіла або зріст), пропорції тіла, композиційний склад маси тіла. Для побудови теорії спортивної орієнтації та селекції важливе розуміння взаємодії генетичних та факторів зовнішнього середовища, а також різну ступінь змін їх у чутливих (сенситивних) періодах розвитку. У ці періоди відмічається найбільша чутливість до дій тих чи інших сприятливих чи несприятливих чинників довкілля. У цей час злиття генетичних та факторів довкілля буде найповнішим. Наприклад, динаміка приросту рухових якостей неоднакова у різних вікових періодах. Так, розвиток швидкісних якостей найбільший у 10-13 років [22, 26].

Таким чином, при ранньому спортивному відборі та орієнтації необхідно враховувати фактори, що генетично залежать від віку спортсмена.

* 1. **Модельна характеристика організму футболістів різних амплуа сучасних футбольних команд**

Антропометричні показники спортсменів у більшості видів спорту виявляються важливими задля досягнення високого спортивного результату [18]. Разом з тим, антропометричні вимоги до спортсменів у різних видах спорту можуть кардинальним чином відрізнятися, тобто більшість спортивних спеціалізацій передбачає наявність цілого ряду антропометричних модельних характеристик. Оскільки фенотип кожної конкретної людини визначається в першу чергу генетичним фактором, він не може піддаватися значній корекції абсолютної більшості параметрів у ході спортивного вдосконалення. Проте показники фізичного розвитку (зріст, маса тіла, окружність грудної клітки та сила кисті) кваліфікованих футболістів збільшуються у період росту (15- 24 років), що подано в таблиці 1.1.

 **Таблиця 1.1**

**Усереднені показники фізичного розвитку висококваліфікованих футболістів віком від 15 до 24 років [61]**

|  |  |
| --- | --- |
| **Показники** | **Вік футболістів, роки** |
| **15** | **18** | **21** | **24** |
| Зріст, см | 166,0 | 172,8 | 173,9 | 174,7 |
| Маса тіла, кг  | 55,0 | 67,3 | 70,3 | 72,6 |
| Окружність грудної клітки, см  | 85,2 | 89,8 | 92,7 | 94,3 |
| Сила правої кисті, кг  | 41,6 | 48,5 | 53,7 | 55,9 |

Тому спортивний відбір, у тому числі й за найбільш значущими антропометричними показниками, тісно пов'язаний із основними напрямками підготовки футболістів на кожному з етапів та з урахуванням віку спортсменів.

Для визначення потенційних можливостей юнаків та юніорів при спортивному відборі в ігрових видах спорту, зокрема у футболі, необхідно орієнтуватись на модельні характеристики кваліфікованих футболістів провідних футбольних клубів України [46].

Практика професійного футболу висуває низку конкретних антропометричних вимог до футболіста, залежно від його ігрового амплуа [46]. У сучасному футболі постійно проводиться пошук нових показників фізичного розвитку спортсменів, оцінювання функціональної підготовки, що необхідно для удосконалення методики спортивного тренування[62].

Статистичне дослідження антропометричних даних футболістів провідних чемпіонатів нашої країни та інших країн проводилося рядом дослідників [16,17,56,62]. Основні антропометричні показники були отримані за матеріалами офіційних сайтів національних футбольних федерацій, які проводять відповідні футбольні чемпіонати України. З кожного клубного чемпіонату аналізувалися склади семи найкращих команд на момент проведення відповідних регулярних чемпіонатів цього року. При обстеженнях визначалися п'ять антропометричних показників: вік, зріст (довжина тіла), маса тіла, а також індекс антропометричного масштабу (ІАМ) та індекс Кетле, значення яких відображено у таблиці 1.2.

Аналіз вікових даних гравців професійних українських футбольних команд виявив зменшення середнього віку гравців за ігровими амплуа у напрямку «воротарі-захисники-півзахисники-нападники». Відмічалося зниження середнього віку будь-яких польових гравців порівняно із середнім віком воротарів (p<0,01).

Такі антропометричні показники гравців, як зріст та маса тіла, зменшувалися у напрямку «воротарі-захисники-півзахисники» і були майже однаковими у нападників та захисників.

Визначення ІМТ або індекса Кетле у всіх футболістів команд чемпіонатів України виявило лише у двох спортсменів більш низький рівень і у двох більш високий рівень від рекомендованого в нормі. Оптимальний показник індексу Кетле для дорослої здорової людини знаходиться в межах від 20 до 25 відносних одиниць. Незначне перевищення позначки 25 одиниць зустрічається не так рідко. Це не обов'язково може бути пов'язано з надмірним накопиченням жиру, а свідчить про особливості статури футболістів. Таким чином, можна зробити висновок, що практично всі досліджені професійні футболісти не мають надмірної жирової маси, яка могла б створити певні труднощі при високих фізичних навантаженнях на футбольних полях.

Індекс антропометричного масштабу розроблений для оцінки здатності футболістів до ведення силової боротьби: ІАМ = m × l, де m – маса тіла, виражена в кілограмах, а l – зріст (довжина тіла), виражений у метрах. Він сприяє оцінці протидій футбольної команди силовому тиску суперника, а також виявлення «таранних» форвардів у складі команд. При порівнянні антропометричних показників обов'язково враховувалося ігрове амплуа футболістів, оскільки антропометричні вимоги до гравців різних ланок команди зазвичай помітно різняться (табл. 1.2).

**Таблиця 1.2**

**Антропометричні показники футболістів різної спортивної спеціалізації футбольних команд України, що брали участь у чемпіонатах** [17].

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Футболісти ігрової спеціалізації | Вік, років | Зріст см | Маса тіла, кг | ІАМ | Індекс Кетле |
| воротарі | 28,5±1,3 | 187,6±1,0 | 81,3±0,9 | 152,6±2,4 | 23,1±0,2 |
| захисники | 25,3±0,7 | 181,6±0,6 | 74,9±0,9 | 136,2±2,1 | 22,7±0,2 |
| півзахисники | 25,0±0,5 | 178,8±0,4 | 72,0±0,4 | 129,0±0,8 | 22,5±0,2 |
| нападники | 23,9±0,4 | 182,0±1,0 | 74,3±0,9 | 135,4±2,4 | 22,4±0,1 |

Дослідження індивідуальних ІАМ футболістів дозволяє зробити висновок, що футбольні воротарі повинні мати величину ІАМ>130. Гравці з величиною ІАМ<115, як правило, можуть бути ефективно задіяні лише у півзахисті та, в меншій мірі, у нападі. Гравці з величиною ІАМ<100 практично непридатні для комплектування професійних професійних футбольних команд. Серед футболістів 29 команд було виявлено лише одного гравця з малою величиною ІАМ<100 [55,57]. Однак мала величина ІАМ = 96,17 у цього гравця може бути пов'язана із юним віком футболіста (18 років).

Важливу інформацію надає аналіз футбольних команд за індексом антропометричного масштабу (див. таблиця 1.2). Величина ІАМ>145 свідчить про антропометричну схильність гравця до ведення силової боротьби, а ІАМ>160 характеризує вираженого великогабаритного гравця.

Як видно з таблиці 1.3, найбільший відсоток гравців у всіх чемпіонатах з величиною ІАМ>145 та з ІАМ>160 спостерігався серед воротарів (78,3 і 21,85%). У польових гравців найбільше великогабаритних футболістів спостерігалося серед захисників (22,5 і 4,2%). Навпаки, серед півзахисників кількість великогабаритних гравців виявилася найменша (8,5 і 1,2 %). У складі провідних українських команд не було жодного великогабаритного нападника з величиною ІАМ>160.

У досліджених українській клубних командах прем'єр-лігі було виявлено лише 56 гравців з величиною ІАМ>145. Нападників з величиною ІАМ>160 у українських клубах не було зовсім, польових гравців лише 2 відсотки. Це може негативно впливати на здатність цих команд успішно вести силову боротьбу з гравцями суперника протягом усього футбольного матчу, а також позбавляти команди важливого чинника, що впливає на психологічну стійкість гравців під час напруженого ігрового протистояння. Тому такий аналіз дозволяє виявити слабкі сторони підбору гравців команди і необхідність залучення захисників і нападників з відповідними антропометричними даними.

**Таблиця 1.3**

**Кількість футболістів різних українських футбольних команд з підвищеним значенням індексу антропометричного масштабу (ІАМ)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Футболісти ігрової спеціалізації** | **Кількість (%) гравців з величинами ІАМ** |
| **>145** | **>160** |
| Воротарі | 78,3% | 21,8% |
| Польові гравці | 18,1% | 2,0% |
| Захисники | 22,5% | 4,2% |
| Півзахисники | 8,5% | 1,2% |
| Нападники | 28,3% | - |

Таким чином, індекс антропометричного масштабу (ІАМ) може успішно використовуватись для виявлення силових якостей і можуть покращити роботу тренера при проведенні відбору гравців у професійні футбольні команди.

Існує думка, що необхідно проводити самостійні вимірювання вихідних антропометричних величин та включати до формули розрахунку ІАМ показник обхвату грудної клітки футболіста. У цьому випадку модифікована формула набуває вигляду: ІАММ = m × l × d, де m – маса тіла, виражена в кілограмах, l – зріст (довжина тіла), виражений у метрах, а d – обхват грудної клітки, виражений у метрах. За допомогою цього індексу можна аналізувати наявність та кількість «таранних» форвардів у складі команди. У гравців лінії захисту середнє значення ІАМ має бути помірно високим, а лінії півзахисту - порівняно невисоким[55].

Для оцінки швидкісних якостей гравців лінії захисту та нападників професійних футбольних команд, які постійно бігають на короткі дистанції під час гри, як було уже сказано, значущим може бути антропометричний показник(«*кормічний» індекс*). Даний показник залежить від відносної довжини ніг спортсмена, відображає довжину тулуба і змінюється у межах 50-52 і більше одиниць, свідчить про можливості виконання швидкісної роботи.

Аналіз антропометричних даних гравців провідних українських футбольних команд дозволив виявити наступні модельні характеристики висококваліфікованих футболістів для різних ігрових амплуа. Воротар футбольної команди повинен мати зріст не менше 190 см, величину ІАМ від 150 до 160 та мезоморфний соматотип. Центральний захисник повинен мати зріст не менше 185 см, ІАМ не менше 145 і мезоморфний соматотип, а крайній захисник - зріст 180 см, величину ІАМ від 115 до 140 та проміжний соматотип між мезоморфним та ектоморфним. Оптимальні антропометричні дані гравця нападника можуть дуже відрізнятися для «таранного» форварда, для форварда комбінаційного плану або видатного дриблера. «Таранні» форварди повинні мати зріст біля 190 см, величину ІАМ не менше 160 та мезоморфний соматотип [55,59].

**Висновки до розділу 1**

У футболістів різної ігрової спеціалізації (амплуа), поряд із різними технічними та тактичними особливостями, спостерігаються відмінності у розвитку фізичних якостей та енергетичних можливостей. Для воротарів та захисників характерні високий рівень швидкісно-силових якостей та анаеробної продуктивності, тоді як у півзахисників, особливо крайніх, можна простежити домінування функцій аеробного енергозабезпечення над анаеробним, що свідчить про менш інтенсивну, але більш глобальну діяльність футболістів цього амплуа під час змагальної діяльності. У гравців - нападників простежується найбільш чіткий взаємозв'язок 2-х систем енергозабезпечення роботи з невеликим домінуванням анаеробної системи.

Антропометричні характеристики спортсменів у більшості видів спорту виявляються принциповими для досягнення високого спортивного результату.

Основними морфофункціональними показниками для вдалого відбору та вибору амплуа у футболі є:

1. Довжина тіла (зріст);
2. Маса тіла;
3. Масоростовий індекс Кетле;
4. Індекс антропометричного масштабу (ІАМ);
5. Величина частоти скорочень серця (ЧСС);
6. Максимальне споживання кисню (МСК.)
7. Максимальна анаеробна потужність (МАП).

Найчастіше враховується генетично зумовлені морфологічні характеристики, зокрема довжина тіла (зріст) - ознака інтегрального значення, що впливає на інші розміри тіла. Так, велика довжина тіла зазвичай с пов’язана з довгими руками і ногами. При невеликій довжині тіла кінцівки зазвичай дещо укорочені, а тулуб відносно довгий.

Перелік ознак, які достовірно впливають на результати у футболі, досить великий. Для спрощення побудови моделі футболіста всі ознаки поділити на 2 групи:

1 - ознаки, які майже не піддаються впливу тренувальних навантажень та бажанню футболіста;

2 - ознаки, які підлягають удосконаленню під час спортивного тренування.

Ознаки першої групи залежать від генетичної програми організму, а ознаки другої групи - переважно від умов навколишнього середовища.

Для висококваліфікованих футболістів більш старшого віку розглядаються два варіанти модельної характеристики футболіста:

* модель, що містить перспективні діагностичні ознаки, що мало змінюються під впливом тренувань і дозволяють судити про спадкову обдарованість спортсмена, тобто включає генотипний відбір;
* модель, що констатує стан організму на сьогоднішній день, враховує адаптаційні зміни, специфіку харчування тощо, й може використовуватися при відборі до участі у змаганнях.

Спортивний відбір в ігрових видах спорту, зокрема у футболі, передбачає масовий перегляд та тестування з метою визначення потенційних можливостей дітей відповідно до специфічних вимог виду спорту, відбір перспективних спортсменів до груп спортивного вдосконалення та формування клубних команд, відбір до складу національних команд. Організаційні заходи зі спортивного відбору дозволяють отримати об'єктивну інформацію про найбільш перспективну частину спортсменів із загальної кількості обстежених.

Практика професійного футболу висуває низку конкретних антропометричних вимог до футболіста залежно від його ігрового амплуа. На основі аналізу антропометричних та фізіологічних показників у елітних спортсменів провідних футбольних клубів України, що брали участь у чемпіонатах 2011 року, описані модельні характеристики висококваліфікованих гравців різних спортивних спеціалізацій у футболі. Вони базуються на величині зросту, ІАМ та соматотипі футболіста і вказують на перспективність вибору амплуа футболістів різного віку та кваліфікації.

Таким чином, актуальним є виявлення основних морфофункціональних показників організму спортсменів, які можуть враховуватися при виборі амплуа, особливо для юних футболістів на різних етапах багаторічної підготовки.

**Метою роботи було в**изначення основних морфофункціональних показників організму юних футболістів різної спортивної спеціалізації, що впливають на перспективність їх вибору.

**РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Виходячи з поставленої мети роботи, були сформовані наступні завдання дослідження:

1. Провести аналіз та узагальнення літературних джерел щодо особливостей

морфофункціональних показників організму футболістів різної спортивної спеціалізації та кваліфікації, їх впливу на перспективність ігрової діяльності.

1. Визначити основні морфофункціональні показники у юних футболістів різної спортивної спеціалізації, що впливають на вибір амплуа у гравців.
2. Виявити відповідність визначених морфофункціональних показників у юних футболістів різних амплуа з модельними у висококваліфікованих спортсменів, що свідчить на перспективний вибір амплуа.
3. Надати практичні рекомендації щодо важливості урахування морфофункціональних показників організму юних футболістів при виборі ігрової спортивної спеціалізації (амплуа).

Для досягнення мети та вирішення поставлених у роботі завдань використовували комплекс методів дослідження.

**2.1. Методи дослідження.**

1. Аналіз науково-методичної літератури та Internet-видань.

2. Педагогічний контроль.

3. Антропометричні методи.

4. Фізіологічні методи.

5. Методи математичної статистики.

**2.1.1. Аналіз науково-методичної літератури та Internet-видань**

Аналіз науково-методичної літератури був орієнтований на пошук та систематизацію даних щодо сучасних аспектів проведення відбору та вибору ігрової спеціалізації футболістів з урахуванням різних критеріїв і зокрема морфо- функціональних показників організму, що мало змінюються під впливом тренувальних навантажень і дозволяють судити про спадкову обдарованість спортсмена. Необхідно було визначитися з особливостями діяльності футболістів окремих ігрових спеціалізацій (амплуа) та основними морфофункціональними показниками організму спортсменів, що впливають на перспективність футболіста у вибраному амплуа. Проведений аналіз антропометричних та фізіологічних показників у елітних спортсменів провідних футбольних клубів України з різним амплуа, що дозволило виявити модельну характеристику футболіста окремої ігрової спеціалізації та порівнювати з ними показники юних футболістів з тим, щоб визначити перспективність вибору амплуа.

**2.1.2. Педагогічний контроль**

Педагогічний контроль фізичної працездатності юних футболістів здійснювалося під час занять на навчально- тренувальній базі на другом поглибленому етапі відбору, коли визначаються з індивідуальною спортивною спеціалізацією (16-17 років). Аеробна фізична працездатність контролювалася за показниками розвитку щвидкісно-силових здібностей та за результатами проведення тесту PWC170 .

Тест PWC170 – виконання фізичної роботи, під час якої збільшується величина ЧСС до 170 ударів в 1 хв. Фізіологічною передумовою визначення PWC170 є наявність лінійної залежності між ЧСС і потужністю виконаної роботи. Пульс 170 ударів у 1 хв є оптимальним для самої продуктивної роботи серця здорової людини. Подальше збільшення ЧСС призводить до зниження ударного об'єму крові. Цей метод досить простий і дозволяє при виконанні двох навантажень помірної потужності визначити аеробну фізичну працездатність (PWC170) людини. Його можна проводити як у лабораторних умовах,, так і у звичайних для спортсменів умовах з використанням степ- сходинки 45 см.

Спортсмени виконують два п’ятихвилинні фізичні навантаження з помірною інтенсивністю через три хвилини відпочинку і фіксується величина ЧСС. Величина ЧСС не повинна перебільшувати 170 ударів за 1 хв. Далі проводиться розрахунок величини PWC170 графічним або математичним методом.

Розрахунок математичним методом величини PWC170 проводиться за такою формулою:

  ,

де: PWC170 - потужність фізичного навантаження, при якому досягається ЧСС 170 уд.∙хв-1, виражається, як кгм∙хв-1 або Вт. N1 - потужність першого навантаження, N2 - потужність другого навантаження, f1 - ЧСС в кінці першого навантаження, f2 - ЧСС в кінці другого навантаження.

Потужність розраховується за формулою:

N = l, 3 • P • h • n,

де Р - маса тіла (кг); h - висота сходинки (м); n - кількість сходжень в 1 хв; 1,33 - коефіцієнт, що враховує величину роботи при спуску зі сходинки.

Відносну величину PWC170  визначали за формулою: 

де М –маса тіла.

**2.1.3.** **Антропометричні методи**

Для характеристики рівня фізичного розвитку людини, її фізичного здоров'я та впливу тренувань, а також для проведення багатьох розрахунків відносних показників (індекс Кетле, відносної величини МСК) використовуються антропометричні показники вимірів людського тіла.

Найчастіше використовують зріст (довжина тіла) стоячи і сидячи, окружність грудної клітки, окружність талії, маса тіла, соматотип [18].

*Зріст (довжина тіла)* людини є показником фізичного розвитку організму, який в значній мірі залежить від спадковості, особливостей будови ДНК, а також умов життя, та зумовлений секрецією соматотропного гормону (гормону росту). Чоловіки 17 років можуть мати різний зріст, що визначається як низький (162-170 см), середній (171-185 см) та високий (186-188 см). Оптимальним високим ростом для чоловіків вважається 188 см, але для людей різних країн він різний, наприклад, у Нідерландах він найвищий і усереднено для чоловіків складає 182 см. Зріст визначався портативним сантиметром з точністю до 0,1 см.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

 *Маса тіла* – один з найважливіших показників фізичного розвитку людини, що залежить від віку, морфологічних і фізіологічних особливостей організму і дозволяє судити про функціональний стан та здоров'я. Маса тіла визначалася з точністю до 0,1 кг за допомогою електронних напільних ваг(Tanita TBF 401A, Японія).

*ІМТ – індекс маси тіла (індекс Кетле)* – відносна величина, що визначається для оцінювання ступені відповідності маси тіла людини та її зросту, тобто наскільки маса тіла відповідає нормі, є недостатньою чи надлишковою. ІМТ розраховувався за формулою:

*ІМТ = маса (кг): (зріст, м )2*

Величина ІМТ вимірюється в кг. м-2.

Оцінку відповідності маси тіла до рекомендованої визначали із таблиць ВООЗ.

Для загальної характеристики будови тіла (статури), його конституції використовують поняття *соматотип -* генетично обумовлені властивості тіла. Згідно однієї з класифікацій виділяють три типи будови тіла з різними формами, вмістом жирового, м’язового компоненту тощо: *ендоморфний* (багато жиру)*,* *мезоморфний* (широкі плечі, добре розвинуті м’язи*)*, *ектоморфний* (м’язи не розвинуті, їх мало). У соматотипі закладена програма майбутнього розвитку дитини, генетична зумовленість спортивного таланту [1,14,36,55].

Спортсмени заповнювали анкету, давали письмову згоду на обстеження згідно міжнародним вимогам[15], яка додається (ДОДАТОК 1).

**2.1.4. Фізіологічні методи дослідження**

Фізіологічний контроль був використаний для розробки та створення карток педагогічного спостереження за динамікою змін морфофункціональних показників юних футболістів та впливом цього процесу на вибір амплуа.

*Величину ЧСС* визначали методом пульсометрії. Пульсометрія застосовувалася для контролю ступеню інтенсивності тренувальних навантажень. Для цього використовували пульсометр ("Polar S810i" або "Polar S410", "Polar Electro Oy", Фінляндія) з кодованим поясом ("Polar T61-Coded" або "Polar T31-Coded", "Polar Electro Oy", Фінляндія). Величину ЧСС визначали до та після виконання тренувальних навантажень.

Частота серцевих скорочень відображає ритм серця, що залежить від функціонального стану симпатичного і парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи, стану кори великих півкуль, гуморальних впливів, віку, статі, стану організму і т.д. У здорової людини у віці від 16 до 62 років величина ЧСС коливається в межах фізіологічної норми, що складає 68-72 скорочень на 1 хв. Частота серцевих скорочень служить надійним показником ступеня відповідності заданого навантаження фізичному стану організму людини [4,33].

*Величину артеріального тиску* (АТ сист, мм. рт. ст.) визнавали за автоматичним тонометром в стані спокою та після виконаних тренувальних навантажень.

*Оцінка аеробних можливостей організму спортсменів.* Визначення аеробних можливостей організму спортсменів можна проводити за багатьма методиками: шляхом проведенням тесту Конконі, визначення величини МСК, ІГСТ (індекс гарвардського степ-тесту), тощо. Нами використовувався непрямий метод визначення МСК за допомогою формули та величини PWC170 [54].

Величина МCК відображає граничну для даної людини "пропускну" здатність системи транспорту кисню і являється основним показником максимальної потужності аеробного механізму енергозабезпечення роботи. Ця величина залежить від статі, віку, маси, фізичної підготовленості і функціонального стану організму. Вона виражається у вигляді абсолютних (л . хв-1) та відносних (л. хв-1. кг-1) величин. У середньому абсолютна величина МCК у осіб з різним фізичним станом складає 2,5 - 4,5 л . хв-1, а у спортсменів циклічних видів спорту в межах 4,5 -6,5 л . хв-1 .

Існує два способи визначення МCК: прямий і непрямий. Прямий метод визначення МCК заснований на виконанні спортсменом навантаження, інтенсивність якого дорівнює або більше його критичної потужності. Він небезпечний для обстежуваного, так як пов'язаний з граничним напруженням функцій організму. Найчастіше користуються непрямими методами визначення, заснованими на непрямих розрахунках та використанні навантаження невеликої потужності. До непрямих методів визначення МПК відноситься метод визначення за величиною PWC170 . Так як фізичну працездатність спортсменів ми оцінювали по PWC170 , то величину МСК визначали за формулою, яка запропонована

В.Л. Карпманом: МСК = 2,2 \* PWC170 + 1240

*Аеробна метаболічна ємність* (АМЕ) футболістів визначалася для характеристики схильності організму до виконання довготривалої роботи з проявами загальної витривалості. Цей показник розглядається як час «утримання» критичної потужності. Він визначався під час диспансерних медичних обстежень.

**2.1.5. Методи математичної статистики**

Отримана первинна інформація підлягала узагальненню, аналізу та наукової інтеграції. Нами було використано метод математичної статистики з використанням комп'ютерних програм «Stat graphics Centurion». У процесі аналізу визначалися

 середнє арифметичне, помилка середнього арифметичного, стандартне відхилення, а також коефіцієнт кореляції. Достовірність змін позначалося як значення р ≤ 0,05.

**2.2. Організація досліджень**

Дослідження проводилися на навчально-тренувальній базі «Атлет» м. Києва та кафедри медико-біологічних дисциплін НУФВСУ у 2023 році.

Відповідно до основних біоетичних норм Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення науково-медичних досліджень із поправками (2000, з поправками 2008) спортсмени в анкеті надали свою письмову згоду на участь в обстеженні [15]. Обстежено 30 юних спортсменів віком 17–19 років з метою виявлення перспективності вибору ігрової спеціалізації (амплуа).

Дослідження проводилося у 3 етапи.

На першому етапі здійснювався пошук, аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, Інтернет-джерел з досліджуваної проблеми. Виділено основні морфофункціональні показники, що впливають на відбір та вибір амплуа у футболі, а також дана характеристика їх розвитку у високваліфікованих футболістів провідних українських клубів.

На другому етапі проводився педагогічний та фізіологічний експеримент, під час якого оцінювалися морфофункціональні показники юних футболістів, 17-19 років. Педагогічний експеримент полягав у тому, щоб визначити найважливіші морфофункціональні показники, необхідні для успішної змагальної діяльності футболістів різних амплуа. Здійснювалися також педагогічні спостереження за рівнем морфометричних показників у футболістів зональних турнірів юнацького чемпіонату України та першості міста Києва, а також аналізували за даними літератури їх розвиток у спортсменів елітних команд України та інших країн.

На третьому етапі здійснювалися аналіз та математична обробка результатів дослідження, розроблялися рекомендації та оформлялася кваліфікаційна робота здобувача вищої освіти другого (магістерського) рівня.

**РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ**

У футболістів різних вікових груп відмічаються свої індивідуальні здібності та функціональні характеристики [17,19,37]. При виборі ігрового амплуа, відборі талановитих спортсменів до груп спортивного удосконалення та формування клубних команд повинні враховуватися антропологічні показники футболістів, стан їх фізичної підготовленості. У цьому зв’язку у юнацьких командах проводяться контроль і оцінювання різних морфофункціональних показників організму з метою визначення потенційних можливостей спортсменів, їх відповідності вимогам вибраного ігрового амплуа у футболі [12,25,26,51].

**3.1. Значення оцінки основних морфофункціональних показників юних**

 **футболістів при виборі ігрового амплуа та відбору на всіх етапах**

 **спортивної підготовки**

Будь-який рід діяльності людини передбачає наявність певних здібностей та вмінь, що дозволяють з найбільшою ефективністю виконувати специфічні для даної діяльності роботу. Можливості розкриття повною мірою цих здібностей та умінь зумовлені, зокрема, й індивідуальними ознаками морфологічного характеру, за якими можна здійснювати контроль.

Авторами багатьох наукових робіт [26, 31, 33, 45, 55, 59, 61] розглядаються дві групи прогностичних ознак або критеріїв, які можуть використовуватися для вирішення питання щодо вибору спортивної ігрової спеціалізації у футболі. До першої групи ознак відносяться ті, що майже не змінюються під впливом фізичних тренувань і дозволяють судити про спадкову обдарованість та майбутні успіхи спортсмена. До іншої групи відносяться ознаки, що змінюються в ході фізичних тренувань, особливостях харчування тощо і можуть свідчити про протікання адаптаційних процесів.

При виборі спортивної ігрової спеціалізації футболістів прогностичними є окремі морфофункціональні показники. Згідно В. М. Костюкевич [17,18], морфологічні показники модельної характеристики функціональної підготовленості футболістів відносяться до моделі спортивних можливостей.

Серед багатьох морфологічних показників найбільш інформативними та стабільними, що залежать від спадковості, є довжина тіла, тулуба, нижніх і верхніх кінцівок, а також деякі ознаки будови тіла, соматотип [36,59]. Наявність їх у юних футболістів буде свідчити про перспективність даного гравця, його здатність до удосконалення спортивної майстерності. Інші морфологічні ознаки організму спортсмена, наприклад, маса тіла, окружність стегна чи гомілки, а також показники систем энергообеспечения, фізіологічної системи дихання, серцево-судинної та опорно-рухового апарату (рухливість в суглобах, сила м’язів тощо) відносяться до менш прогностичних. Але вони досить часто використовуються при обстеженні спортсменів та вирішенні різних педагогічних завдань.

На думку В. Н. Платонова [31] та інших вчених при виявленні спортивних здібностей необхідне довготривале комплексне дослідження різних педагогічних, морфофункціональних і психологічних критеріїв. Звертається увага на важливість визначення психологічних показників[6,47]. В останні десятиріччя стали використовуватися досить об’єктивні генетичні критерії оцінювання функціональної підготовленості організму спортсменів [36,55]. Така оцінка дуже важлива на етапі вибору амплуа у футболі, але вона дуже затратна і вимагає наявності спеціальної апаратури та лабораторій. Тому у різних європейських країнах проводиться пошук спеціальних тестів, які можуть використовуватися для визначення успадкованих рухових якостей спортсменів різних вікових груп [52,54,63].

Серед показників оцінювання функціональної підготовленості футболістів, стану розвитку аеробної енергетичної системи використовуються максимальне споживання кисню та рівень аеробної фізичної працездатності, що визначається за тестом PWC170. Визначенню величини максимального споживання кисню (МСК) та показників фізичної працездатності, як критеріїв функціональної підготовленості організму спортсменів, присвячено багато робіт вітчизняних та зарубіжних фахівців [27,41,44,46,56]. Наряду з цим проводяться дослідження можливостей використання ряду більш доступних спортивних тестів, за якими можна було б оцінювати ефективність спортивної діяльності футболіста [55,61,62]. Так, наприклад, польськими дослідниками виявлена тісна кореляція між величиною МСК та часом «ведення» м’яча різними методами і ударом по воротах, що є незвичним методом оцінювання спеціальної витривалості футболістів[62].

Виходячи з проведеного нами аналізу даних літератури, нами обрано основні показники та проведено оцінювання морфофункціональних показників футболістів 17-19 років, які тренувались у підготовчому періоді та вибрали певне ігрове амплуа.

**3.2. Характеристика морфофункціональних показників організму юних**

 **футболістів 17-18 років, що вибрали різну спортивну спеціалізацію**

Футболісти різних ігрових спеціалізацій виконують індивідуальні завдання на ігровому полі, для чого необхідно мати певні антропометричні та функціональні параметри організму. У роботах ряду авторів показано, що футболісти різних амплуа розрізняються за зростом, масою тіла, окремими композиційними компонентами складу тіла, а також соматотипом [5,55,60,62]. При цьому для них характерна вікова залежність, а також залежність від оівня спортивної підготовкаи і навіть від особливостей харчування [ 4,5,13, 48,53,55].

Отримані нами результати щодо величин антропометричних показників у футболістів різних ігрових спеціалізацій юніорів віком 17-19 років представлені у таблиці 3.1.

Як видно із таблиці 3.1, усереднена величина маси тіла в обстежених футболістів складала 67,9 ±0,8 кг і була в межах вікової норми. Подібні величини маси тіла футболістів виявлені Сергієнком В. М. [35] у результаті обстеженнях 200 юнаків, яка складала у юнаків 17 років 69,0 ±7,1 кг, а у 18 –літніх 71,6 ± 6,8 кг.

Виявлено розбіжності у величині маси тіла футболістів різної ігрової спеціалізації. Маса тіла була найбільша у воротарів (ВР) та центральних захисників (ЦЗ), а найменша – у крайніх півзахисників (КП) та нападників (Н) (див. табл. 3.1).Така закономірність була виявлена і для елітних футболістів різних амплуа команд України й багатьох інших країн [35,62].

 **Таблиця 3.1**

**Результати оцінювання антропометричних показників організму юних футболістів 17-19 років**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показники | Футболісти різної ігрової спеціалізації | Усереднена величина(n=30) |
| ВР(n=5) | ЦЗ(n=5) | КЗ(n=6) | ЦП (n=4) | КП (n=6) | Н(n=4) |
| Маса тіла, кг | **75,5****± 1,0** | **75,1****±2,2** | 67,3±1,3 | 67,6±2,3 | 65,2± 1,2 | 66,1±1,4 | 67,9± 0,8 |
| Зріст, см | **183,5****±2,6** | **183,3****±1,9** | 175,9±1,2 | 177,1±2,1 | 173,4±1,3 | 174,3±1,4 | 176,4± 0,8 |
| Індекс Кетле | **22,5****±1,0** | **22,3****±0,4** | 21,7±0,4 | 21,5±0,4 | 21,6±0,3 | 21,7±0,3 |  21,8 ± 0,2 |

Оцінювання показників фізичного розвитку елітних футболістів турецької першої і супер ліги, що представлено в роботі Tahir Hazir [55], показало, що усереднена маса тіла гравців вікової групи 21-26 років складала 78,3±4,4 кг. Найбільшу масу мали воротарі супер ліги 82,0±5,5 кг та воротарі першої ліги

79,2±5,8кг [55]. Тобто цими авторами теж виявлена різниця в масі тіла у футболістів різних ігрових спеціалізацій, а також рівня фізичної підготовки. Останнє може бути пов’язано з меншим віковим аспектом у гравців команди першої ліги.

 Усереднений зріст у юних футболістів складав 176,4±0,8 см і був найбільшим у воротарів та центральних захисників, а найменшим – у крайніх півзахисників та нападаючих (див. табл. 3.1.). Згідно прогностичної шкали усереднений зріст групи юних футболістів був у межах середнього, у воротарів та центральних захисників - вище середнього, а у крайніх півзахисників та нападаючих- нижче середнього.

 Середній зріст у елітних гравців Європи, на Близькому Сході та на Південної Америки був у межах 176,0 – 183,0 см та найбільшим відмічався у воротарів, що складав 184,8± 3,73 см, тобто був вище середнього [36, 55].

 Масоростовий індекс Кетле, який свідчить про відповідність маси тіла людини щодо її зросту, у футболістів цієї групи знаходилися в межах вікової норми (21,8 ±0,2 кг. м²), але виявлені відмінності у футболістів різної ігрової спеціалізації ( див. табл. 3.1). Найбільші показники виявлено у воротарів та та центральних захисників. Величина ІМТ у професійних та/або елітних гравців у Європі, на Близькому Сході та на Півдні Америки складала 23,00 - 24,45 кг. м²**.**  Ці автори не спостерігали розбіжностей у цьому показнику серед футболістів різних ігрових спеціальностей, особливо у футболістів першої ліги.Вони вважають, що відмінності в антропометричних показниках елітних спортсменів різних країн пов’язане з географічним положенням, етнічною схильністю, особливостями харчування, специфікою спортивної підготовки та стилю гри.

 Таким чином отримані нами антропометричні дані та дані проаналізованої літератури свідчать про наявність відмінностей у величині окремих показників у юних футболістів різної ігрової спеціалізації, а також професійних гравців різних країн та рівня спортивної підготовки.

У таблиці 3.2. подано результати кореляційного аналізу окремих антропометричних показників тіла футболістів різних ігрових спеціалізацій.

 **Таблиця 3.2**

**Коефіцієнти кореляційного взаємозв’язку між окремими антропометричними показниками тіла юних футболістів різної**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показники | Маса тіла | Довжина тіла | Індекс Кетлі |
| Маса тіла | 1 | - | - |
| Зріст | **0,76** | 1 | - |
| Індекс Кетле  | **0,30** | -0,39 | **0,72** |

Виявлено тісний кореляційний зв'язок між показниками маси тіла і зросту (r=0,76), маси тіла та індексу Кетле (r= 0,30).

Це дозволяє зробити висновок про те, що для кожного юного футболіста важливо мати середній або високий зріст та меншу масу тіла, що дозволить бути йому більш рухливим та швидким, що є однією із ключових вимог у сучасному футболі.

У юних футболістів нами також досліджувалися окремі фізіологічні показники, що характеризують функціонування серцево-судинної системи, аеробну потужність

спортсмена та фізичну працездатність. Їхні величини представлені в табл. 3.3.

**Таблиця 3.3**

**Результати визначення фізіологічних показників у футболістів 17-19 років різних ігрових спеціалізацій**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показники | Футболісти різної спеціалізації | Усереднена величина(n=30) |
| воротарі(n=5) | центральні захисники (n=5) | крайні захисни ки (n=6) | центральні півзахисники (n=4) | крайні півзахисники (n=6) | нападники (n=4) |
| ЧСС, уд.хв-1 | **66±3** | **64 ±3** | **64±3** | **64±2** | 60±2 | 60±3 | 63±1 |
| АТ сист, мм. рт. ст | 134± 4 | 132± 3 | 130± 4 | 126± 2 | 126±3 | 125±3 | 128±1 |
| АТ діаст, мм. рт. ст | 75±3 | 74±3 | 77±2 | 76±3 | 73±2 | 75±3 | 75±1 |
| АМЕ, ум. од. | 214,0±2,1 | 218,6±3,0 | **221,5±2,0** | **221,0±2,7** | 219,1±3,1 | 216,5±6,2 | 219,1±1,2 |
| МСК відн.,мл.хв·кг-1 | 55,6±0,8 | 63,0±1,1 | **66,0±1,6** | **64,3±0,8** | 63,8±1,0 | 61,2±1,1 | 62,6±0,6 |

 Величина ЧСС у спокої у футболістів всієї групи була у межах 60 - 66 уд. хв-1 за усередненого значення 63±1 ударів . хв-1, що свідчить про більш низький пульс, ніж у здорової не тренованої людини, та такий, що характерний для спортсменів. При цьому у воротарів, захисників та центральних півзахисників цей показник був більшим, ніж у решти футболістів.

Величина систолічного артеріального тиску (АТ сист.) була в межах 126-134 мм. рт. ст. за середнього значення 128±1 мм. рт. ст., що відповідає нормі для молодих спортсменів. Величина діастолічного артеріального тиску (АТ діаст.) була теж на рівні фізіологічної норми (див. табл. 3.3)

Контроль аеробної метаболічної ємності футболістів за показником АМЕ показав, що величина показника аеробної продуктивності знаходилися в межах від 200 до 234 умовних одиниць з усередненим значенням 219,1±1,2 умовних одиниць. Найбільше значення показника АМЕ характерно для крайніх захисників (221,5±2 ум.од.), а найменше для воротарів (214,0±2,2) ум. од). Цей показник свідчить про схильність організму до виконання довготривалої роботи з проявами витривалості, яка може бути найбільшою у крайніх захисників.

Відносна величина МСК (VO2max) у футболістів різних ігрових амплуа знаходився в діапазоні від 55,6 до 66,0 мл. хв-1. кг-1  , що відповідає середньому рівню, так як максимальний складає 70-90 мл. хв-1. кг-1 і буває лише у висотренованих спортсменів, що спеціалізуються з видів спорту на витривалість [18,46,56]. Цей показник характеризує в першу чергу роботу кардіореспіраторної системи організму людини та здатність м’язів утилізувати кисень. Він указує на аеробну спроможність організму спортсмена. Аеробна спроможність організму людини збільшується в результаті специфічних фізичних тренувань на 40-50 %.

Враховуючи дані В. М. Платонова [31] про існування прямої залежності між величиною МСК і ЧСС під час тривалої роботи, за величиною МСК можна визначитися з потужністю виконуваної аеробної роботи та можливою тривалістю її виконання.

Оцінювання аеробної фізичної працездатності за тестом PWC170 показало, що у футболістів різних ігрових спеціалізацій цей показник усереднено складає 22,5±0,2 кгм. хв-1· кг- 1 (табл. 3. 4). Ця величина показника PWC170 значно вища від величини, що визначається у здорових нетренованих чоловіків, у яких вона складає 14,5-15,5 кгм. хв-1· кг- 1. У спортсменів ця величина залежить від спеціалізації, рівня підготовки та багатьох інших факторів і змінюється в межах від 16 до 27 кгм. хв-1· кг- 1 [17,41,63]. Найбільше значення аеробної працездатності, визначеної за величиною тесту PWC170 , відмічається у крайніх захисників.

Таким чином, результати оцінювання показників МСК та PWC170, як і АМЕ, свідчать про те, у футболістів їх рівень оцінюватися як середній. Найвищі їх значення виявляються у крайніх захисників, що може бути зв’язано з найбільшим обсяг виконуваної роботи під час гри та добре розвиненою якістю загальної витривалості.

**Таблиця 3.4**

**Результати контролю аеробної фізичної працездатності футболістів 17-19 років різної ігрової спеціалізації за тестом** PWC170

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показники  |  Футболісти різної спеціалізації | Усереднене значення |
| воротарі (n=5) | центр. захисники(n=5) | крайні захисники(n=6) | центр. півзахисники(n=4) | крайні півзахисники(n=6) | Нападники (n=4) |
| PWC170 , кгм. хв-1. кг-1 | 20,8±0,3 | 22,6±4, | **23,0±0,6** | **22,9±0,3** | 22,7 ±0,3 | 22,4±0,4 | 22,5 ±0,2 |

Як свідчать дані наукових досліджень [15,62], *загальна аеробна фізична працездатність* юнаків 17 років залежить він соматотипу і складає за відносним показником для торакального соматотипу 16,8±0,14 кгм. хв-1. кг-1, а м’язового соматотипу – 16,05 ± 0,12 кгм. хв-1. кг-1 ( п = 99 та 84). У цей віковий період у молодих людей відмічається суттєве покращення багатьох функціональних показників.

 Результати виявлення коефіцієнтів кореляційного взаємозв’язку між антропометричними показниками та функціональної підготовленості футболістів показали існування позитивного зв’язку між індексом Кетле і МСК (r= 0,6), а також ЧСС; індексом Кетле і PWC 170 (r= 0,5). Проте для футболістів усіх амплуа спостерігається від’ємний кореляційний зв'язок між показником АМЕ та антропометричними параметрами, що може указувати на необхідність збільшення ємності аеробної системи енергоутворення. Це в першу чергу необхідно для центральних захисників, крайніх захисників та нападників, у яких ці показники були найменшими.

 Отримані усереднені значення окремих морфофункціональних показників у юних футболістів необхідно порівняти з аналогічними показниками тестів у

 високваліфікованих професійних спортсменів, для яких розроблені модельні характеристиками для даного виду спорту та ігрової спеціалізації [19 - 22].

**3.3. Виявлення взаємозв’язку між визначеними індивідуальними та модельними морфофункціональними показниками футболістів різного віку та кваліфікації**

 Розглянуті вище морфофункціональні показники юних футболістів є інформативними, тому важливо їх контролювати при виборі спортивних спеціалізацій або підтвердженні перспективності удосконалення їх спортивної майстерності на подальших етапах спортивної підготовки.

 Виявлена неоднозначність стану фізичного розвитку та фізіологічних систем організму футболістів різних ігрових спеціалізацій, що підтверджує наукові дані ряду дослідників.

 Виявлено більш низький рівень окремих морфофункціональних показників у юних футболістів у порівнянні з модельними характеристиками елітних професіональних футболістів, як українських, так і футболістів інших країн.

Проведені дослідження з виявлення морфофункціональних показників у юних футболістів (17-19 років) різних спеціалізацій, а також показників функціональної підготовленості та фізичної працездатності, показали, що воротарі та центральні захисники мали найбільшу масу, довжину тіла й найвищий показник індексу Кетле. Для цієї вікової групи футболістів виявлено найбільший ступінь кореляції між масою тіла та величиною індексу Кетле. Це свідчить про те, що перспективним воротарем та центральним захисником може стати той юнак, у якого високий зріст і невелика в межах фізіологічної норми маса тіла. При цьому уже у віці 17 років необхідно мати середній рівень аеробної продуктивності та витривалості.

 Найбільші величини показників аеробної працездатності були виявлені у крайніх захисників та центральних півзахисників. Ці ж категорії футболістів мали більш високі показники фізичної працездатності, оціненої за тестом PWC170.. Отже це є орієнтиром для вибору подальшої методики спортивної підготовки спортсменів ігрових видів спорту даної вікової категорії.

**Висновки до розділу 3**

Результати оцінювання антропометричних показників організму юних футболістів 17-19 років показали, що у всіх гравців усереднена маса тіла була у межах фізіологічної норми для даної вікової категорії. Вона суттєво не відрізнялась від отриманої іншими авторами (Сергієнко В. М.) усередненої маси тіла 200 футболістів вікової категорії 17-20 років.

 Виявлено розбіжності у величині маси тіла футболістів різної ігрової спеціалізації: найбільшу масу тіла мали воротарі та центральні захисники (75,5

± 1,0), а найменшу – крайні півзахисники та нападники. Така закономірність виявлена і для елітних футболістів різних амплуа команд України й інших країн.

 Зріст у групи юних футболістів, згідно прогностичної шкали, був у межах середнього, у воротарів та центральних захисників вище середнього, а у крайніх півзахисників та нападаючих - нижче середнього.

Масоростовий індекс Кетле у футболістів цієї групи знаходився у межах вікової норми, але були відмінності у футболістів різної ігрової спеціалізації. Найбільші показники виявлено у воротарів та центральних захисників.

Для всієї групи футболістів різних амплуа виявлений позитивний кореляційний зв'язок між показниками маси тіла і зросту (r=0,76), маси тіла та індексу Кетле (r= 0,30). Це дозволяє зробити висновок про те, що для юного футболіста важливо мати високий зріст та меншу масу тіла, що дозволить бути йому більш рухливим та швидким, а це і є ключовим завданням підготовки перспективного гравця у сучасному футболі.

 Виявлено більш низький рівень окремих морфофункціональних показників у юних футболістів у порівнянні з модельними характеристиками елітних професіональних гравців, як українських, так і футболістів інших країн.

Результати контролю фізіологічних показників у футболістів 17-19 років показали, що величина ЧСС (63±1 ударів . хв-1 ) у спокої у футболістів всієї групи була нижче, ніж у здорової нетренованої людини, але такою, що характерно для спортсменів. Цей показник був найвищим у воротарів, що може бути пов’язано з більшою емоційністю або меншим рівнем адаптації до аеробної роботи.

Показники аеробної метаболічної ємності (АМЕ) юних футболістів знаходилися в межах від 200 до 234 умовних одиниць, при середньому значенні 219,1 ± 1,2 ум. од. і були найвищі у крайніх захисників (221,5±2,0 ум. од.) та найнижчі у воротарів (214,0±2,2 ум. од).

 Відносна величина МСК (VO2max), що характеризує потужність аеробної енергетичної системи організму, у футболістів різних ігрових амплуа знаходилася в діапазоні від 55,6 до 66,0 мл.хв·кг-1, що відповідає середньому рівню, так як максимальний складає 70-90 мл. хв-1. кг-1 і буває лише у висотренованих спортсменів, що спеціалізуються з видів спорту на витривалість.

 Оцінювання аеробної фізичної працездатності за тестом PWC170 у юних футболістів різних амплуа показало середній рівень варіювався від 20,80 кгм. хв-1. кг-1 до 22,95 кгм. хв-1. кг-1, при середньому значенні 22,47±0,18 кгм. хв-1. кг-1 .

Показники МСК та PWC170, так само як і попередній показник АМЕ, свідчать про те, що саме у крайніх захисників у сучасному футболі повинні мати найкращі показники, що характеризують таку якість як витривалість, оскільки на них лягає найбільший обсяг виконуваної роботи під час гри.

У юних футболістів, що обстежуються, найбільші величини показника аеробної працездатності були у крайніх захисників і центральних півзахисників. Ці ж категорії футболістів мали максимальні показники фізичної працездатності, які оцінені за тестом PWC170.

Таким чином, проведені дослідження показали, що у юних спортсменів різних ігрових спеціалізацій окремі функціональні показники організму (АМЕ, МСК) та аеробної фізичної працездатності (PWC170) були вищими від нетренованих людей, але нижчими від елітних футболістів.

**ВИСНОВКИ:**

1. Проведений аналіз та узагальнення літературних джерел щодо використання показників оцінки морфофункціональних особливостей організму футболістів при виборі різної ігрової спеціалізації (амплуа) показав, що найчастіше контролюються показники антропометричних та функціональних параметрів: зріст, маса тіла, масоростові показники, зокрема індекс Кетле, ряд фізіологічних показників, найчастіше ЧСС, МСК та фізичної працездатності (тест PWC170).

2. Аналіз антропометричних та фізіологічних показників у елітних спортсменів провідних футбольних клубів України та інших країн показав, що спостерігаються зменшення величини зросту і маси тіла гравців такій послідовності амплуа: воротарі-захисники-півзахисники, а у нападників ці показники були близькі до таких, що у захисників.

3. У футболістів різних амплуа, поряд із різними технічними особливостями, спостерігаються відмінності у показниках фізичних якостей та енергетичних можливостей організму. Для воротарів та захисників характерні високий рівень швидкісно-силових якостей та анаеробної продуктивності, тоді як у півзахисників, особливо крайніх, простежується домінування аеробного енергозабезпечення. У нападників відмічається більший вклад анаеробних енергетичних систем в процеси енергозабезпечення спортивної діяльності.

4. Результати оцінювання антропометричних показників організму юних футболістів 17-19 років показали, що усереднена маса тіла групи гравців (67,9 ±0,8 кг) була у межах вікової фізіологічної норми, усереднений зріст всієї групи (176,4±0,8 см), згідно прогностичних величин, відповідає середньому значенню.

 У футболістів різної ігрової спеціалізації виявлені відмінності у величинах маси тіла та зросту: найбільшу масу тіла мали воротарі та центральні захисники, а найменшу – крайні півзахисники та нападники; у воротарів та центральних захисників зріст був вище середнього (183,5±2,6 см), а у крайніх півзахисників та нападаючих нижче середнього (173,4±1,3 см), відрізнялись також індексом Кетле. Така закономірність спостерігалася і у елітних футболістів різних амплуа команд України й інших країн. Виявлено позитивний кореляційний зв'язок між показниками маси тіла і зросту (r=0,76), маси тіла та індексу Кетле (r= 0,30).

 5. Оцінювання величини окремих фізіологічних показників (АМЕ, МСК) та фізичної працездатності у юних футболістів різних амплуа виявила найвищі показники у крайніх захисників та півзахисників. У них також спостерігалася висока аеробна фізична працездатність, яку визначали за тестом PWC170.

 6. Проведені дослідження, а також аналіз та узагальнення даних сучасної літератури, показали відмінності у показниках морфофункціональних параметрів футболістів різних ігрових спеціалізацій та різної кваліфікації, що підтверджує дані інших авторів та дозволяє вважати перспективним їх контроль під час спортивного відбору та вибору ігрової спортивної спеціалізації у футболі.

**ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

Враховуючи специфіку ігрової діяльності футболістів різної ігрової спеціалізації, нами були оцінені основні антропологічні, фізіологічні та функціональні показники організму футболістів віком 17-19 років, які, згідно даних багатьох літературних джерел, впливають на перспективність їх успішної ігрової спеціалізації.

На основі проведеної роботи щодо виявлення особливостей морфофункціональних показників у юних футболістів різного амплуа та їх відповідності модельним характеристикам елітних спортсменів зроблений висновок про наявність відмінностей, що підтверджує дані інших авторів та дозволяє вважати перспективним їх контроль під час спортивного відбору та вибору ігрової спортивної спеціалізації у футболі. Тому тренерам та спортсменам при виборі ігрової спеціалізації у футболі необхідно звертати увагу на ряд особливостей фізичного розвитку та функціональних параметрів організму юних футболістів (17-19 років ), які мають вплив як на рівень загальної ігрової продуктивності, так і на досягнення високихтехніко-тактичних успіхів.

Воротар повинен мати зріст вище середнього (184-192 см) і велику масу тіла, добре розвинуті швидкісно – силові якості та високу анаеробну продуктивність організму. Аеробний механізм енергозабезпечення м’язової діяльності практично не впливає на успішність спеціалізації в цьому амплуа.

 Центральний захисник також повинен мати високі антропометричні показники (зріст і маса тіла), але менші, ніж у воротаря, рухливість і обсяг виконуваної роботи, що вимагає участі в процесах енергозабезпечення анаеробного та аеробного механізмів.

Крайній захисник у сучасному футболі виконує найбільший обсяг роботи під час гри, тому до нього насамперед висуваються вимоги щодо високої функціональної підготовленості, що контролювали за показниками PWC170 та МСК. Він повинен мати середній зріст (167-183 см) і невелику масу тіла (60-70 кг).

Вимоги до крайнього півзахисника за показниками функціональної підготовленості, ідентичні до вимог, що пред'являються крайнім захисникам. А щодо антропометричних показників тут існують невеликі відмінності: він повинен мати менші показники довжини (160-170 см) і маси тіла.

Центральний півзахисник займає найбільш універсальну позицію на футбольному полі. Футболісти цього амплуа можуть мати абсолютно різні антропометричні та фізіологічні показники, які будуть впливати на індивідуальність гри окремого футболіста.

 Для нападників характерні самі низькі значення антропометричних показників (зріст та маса тіла), але високі показники швидкісно-силових якостей та анаеробного енергозабезпечення. Крім того, нападники у порівнянні з півзахисниками мають найменші показники аеробного енергозабезпечення.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Апанасенко Г. Л. Фізичний розвиток дітей та підлітків/ Г. Л. Апанасенко.– Київ: Здоров'я, 1985. –79 с.

2. Балан Б. Особливості підготовки футболістів віком 19 - 21 років на етапі переходу до професійних команд/ Б. Балан //Теорія і методика фізичного виховання і спорту, 2011. – № 3. – С. 7 –9.

3. Борисенков М. Морфологічна характеристика та вік футболістів, які брали участь у розіграші Кубка чемпіонів Співдружності 2002 р. / М. Борисенков, В. Губа // Теорія та практика футболу, 2002. –№4. – С. 21– 23.

4. Вдовенко Н. Аналіз взаємозв`язку композиційного складу тіла та рівня функціональної підготовленості футболістів/ Н. Вдовенко, О. Майданюк, М. Імас, С. Шарафутдінова//Український журнал медицини, біології та спор, 2020. – № 5(27). – C. 313– 318.

5. Вдовенко Н. В. Оптимізація композиційного складу тіла футболістів за допомогою харчування/ Н. В.Вдовенко, Г. А. Осипенко, В. А. Пастухова //Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15.– 2022, випуск 3К(147) 22. – С. 74-81.

6. Вейнберг Р. Психологія спорту / Р. Вейнберг, Д. Гоулд. – К.: Олімпійська література, 2002. – 320 с.

7. Воронова В. І. Модельні особистісні характеристики футболістів в залежності від ігрового амплуа / В. І. Воронова, О. В. Байрачний // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2008. – № 1. – С. 90-94.

8. Голомазов З. Морфологічні ознаки воротарів високої кваліфікації / С. Голомазов, Б. Чірва // Теорія та практика футболу. - 2003. - №2 (18). - С. 25-28.

9. Грибовська Н. О. Методика удосконалення фізичної підготовленості кваліфікованих воротарів у футболі/ Н. О. Грибовська, І. П. Заневський // Науковий часопис НПУ ім. М. Драгоманова[. Серія15, 2024. – 10(183). – С.16](http://dx.doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.10%28183%29.16).

10. Губа В. П. Актуальні проблеми сучасної теорії та методики визначення раннього спортивного таланту / В. П. Губа // Теорія та практика фізичної культури, 2000. – №9. – С. 28 – 32.

11. Дорошенко Е. Ю. Аналіз параметрів техніко-тактичної діяльності кваліфікованих футболістів/ Е. Ю. Дорошенко//Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання і спорт: Збірник, 2009. –№ 64. – С. 263 –268.

12. Дулібський А. В. Спортивний відбір у футболі / А. В. Дулібський, А. Г. Ященко, В. В. Ніколаєнко. – К.: Федерація футболу України, 2003. – 136 с.

13. Журід С. М. Модельні характеристики техніко-тактичних дій юних футболістів 15,17 років різних ігрових амплуа / С. М. Журід // Слобожанський науково-спортивний вісник : зб. наук. праць. – Харків, 2007. – №12. – С. 95-99.

14. Єдинак Г. Соматотипи та фізичний стан дітей і молоді: монографія / Єдинак Г. А., Галаманжук Л. Л., та ін. – Кам’янець-Подільський : ТОВ «Друкарня “Рута”», 2021. – 408 с.

15. Етичні принципи медичних досліджень за участю людини в якості об’єкта дослідження: Гельсінська декларація Всесвітньої медичної асоціації [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/990\_005#Text

16. Карпа І. Аналіз техніко-тактичних дій футболістів «Карпати» (Львів) в умовах змагальної діяльності/ І. Карпа //Теорія і методика фізичного виховання і спорту, 2011. - № 2. –С. 17-20.

17. Костюкевич В. М. Управлінням тренувальним процесом футболістів у річному циклі підготовки / В. М. Костюкевич. - Вінниця: Планер, 2006. - 683 с.

18. Костюкевич В. М. Теорія і методика спортивної підготовки: навчальний посібник/ В. М. Костюкевич.– Вінниця: «Планер», 2014. –616 с.

19. Лісенчук Г. А. Футбол: Підручник для студентів вищих навчальних закладів фізичного виховання та спорту/ Г. А. Лісенчук, В. В. Соломонко, О. В. Соломонко.– Київ: Олімпійська література, 2005.– 282 с.

20. Лизогуб В. С. Інноваційний підхід визначення та оцінки спеціальної підготовленості футболістів високої кваліфікації/ В. С. Лизогуб, В. В. Шпанюк // Наука і освіта, 2017. – №8. – С. 15– 22.

21. Максименко І. Г. Структура тренувальних навантажень, фізичної, технічної та ігрової підготовленості юних футболістів на етапі спеціалізованої базової підготовки: автореф. дис. канд. пед. наук: 13.00.04. Львівський державний університет фізичної культури. Львів, 2001. – 19 с.

22. Максименко І. Г. Дослідження показників структури фізичної та технічної підготовленості футболістів різної кваліфікації протягом річного циклу тренування/ І.Г. Максименко//Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту, 2002. -Випуск 10. – С. 54-59.

23. Максименко І. Г. Оцінка ефективності підходів до побудови етапу спеціалізованої базової підготовки у спортивних іграх / І. Г. Максименко// Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2010. – №4. – С 84-86.

24. Мітова О. Концепція формування системи контролю в процесі багаторічного удосконалення у командних спортивних іграх/ О. Мітова // Фізична культура, спорт та здоров’я нації : зб. наук. пр., Випуск 1. – Вінниця : ТОВ «Планер.», 2016. – С. 353–359.

25. Ніколаєнко В. В. Управління підготовкою юних футболістів на основі індивідуальних особливостей розвитку дитячого організму / В. В. Ніколаєнко // Слобожанський науковий спортивний вісник : [наук. – теорет. журн.]. – Харків : ХДАФК, 2014. – № 2 (40). – С. 104–110.

26. Ніколаєнко В. В. Система багаторічної підготовки футболістів до досягнення вищої спортивної майстерності /В. В. Ніколаєнко //Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня доктора наук з фізичного виховання та спорту 24.00.01 – Олімпійський і професійний спорт. – Київ, 2015. – С. 41.

27.Осипенко Г. А. Основи біохімії м’язової діяльності: посібник/ Г. А. Осипенко. – К.: Олімпійська література, 2007, 2013, 2018. – 200 с.

28. Осипенко Г. А.Контроль анаеробної та аеробної фізичної працездатності й енергетичних систем у спортсменів, які спеціалізуються з легкоатлетичного десятиборства/ Г. А. Осипенко, Л. Г. Станкевич, Я. С. Богдан// Адаптаційні та психофізіологічні проблеми фізичної культури і спорту: матеріали міжн. наук.-практичної конф. (Київ-Черкаси, 7-8 грудня 2023 р.). – Київ, Черкаси, 2023. – С. 93-

29. Павленко В. О. Сучасні технології підготовки в обраному виді спорту: підручник для студентів та викладачів ЗВО / В. О. Павленко, Е. Ю. Насонкина, Є. Є. Павленко – Харків, 2020. – 550 c.

30. Пирогова Є. А. Вплив фізичних вправ на працездатність та здоров'я людини / О. О. Пирогова, Л. Я. Іващенко, І. П. Страпко. - К.: Здоров'я, 1986. - 252 с.

31. Платонов В. М. Сучасна система спортивного тренування /В. М. Платонов. – Київ: Перша друкарня, 2021. – 672 с.

32. Перевозник В. І. Дослідження рухової активності футболістів 17-19 років в умовах змагальної діяльності/ В. І. Перевозник, А. А. Перцухов// Слобожанський науково-спортивний вісник. 2009. –Випуск 1. –С. 53 –57.

33. Перцухов А. Модельні характеристики провідних футболістів різного ігрового амплуа/ А. Перцухов, В. Шаленко //Слобожанський науково-спортивний вісник, 2021. –№ 1(81). – С. 121 –145.

34. Пшибильський С. Функціональна підготовленість висококваліфікованих футболістів: Монографія / В. Пшибильський, В. С. Міщенко. –К., 2005. –161 с.

35. Сіренко П. А. Розвиток фізичних якостей у кваліфікованих футболістів: наукове видання. –Харків: Нове слово, 2009. – 84 с.

36. Сергієнко Л. П. Тестування рухових здібностей школярів / Л. П. Сергієнко. – К. : Олімпійська література, 2001. – 439 с.

37. Соломонко В. В. В. Футбол. Підручник для студ. вищих учбових закладів фіз. вих. і спорту/ В. В. Соломонко, Г. А. Лісенчук, О. В. Соломонко , –Київ: Олімпійська література, 1997. –288 с.

38. Теорія и методика фізичного виховання / Під ред. Т. Ю. Круцевич (В 2–х т.). К.: Олимпийская литература, 2008. – Т. 1. – с. 150–162; 166–177.

39. Хоркавий Б. Взаємозв’язки показників змагальної діяльності кваліфікованих воротарів у футболі/ Б. Хоркавий // Молода спортивна наука України: зб. наук. праць з галузі фіз. виховання, спорту і здоров’я людини, 2012. – Львів. – С. 311 – 317.

40. Фізіологія: підруч. для студентів вищ. мед. навч. закл. IV рівня акредитації / [В. Г. Шевчук та ін.]. – Вид. 2-ге, випр. і допов. – Вінниця : Нова Кн, 2018. – 448 с.

41. Фізіологія спорту: Підручник (переклад з англ.) / Дж.Х. Вілмор, Д.Л. Костілл.– К.: Олімпійська література, 2003. – 656 с.

42. Фізіологія рухової активності : підручник / С.М., Білаш М.М., Коптев О.М. Проніна та ін..- Вид-во Олді+, 2024. – 300 с.

43. Фізіологія спортивної діяльності /А.С. Ровний, В. М. Ільїн, В.С. Лізогуб, О. О. Ровна. – Х. : ХНАДУ, 2015. – 556 с.

44. Фурман Ю. М. Корекція аеробної та анаєробної лактатної продуктивності організму молоді біговими навантаженнями різного режиму: Автореф. дис. …д-ра біол. наук: 03.00.13/Ю.М. Фурман. - Вінниця, 2003. - 42 с.

45. Шамардін В.М. Моделювання підготовленості кваліфікованих футболістів: Навчальний посібник /В. М. Шамардін. - Дніпропетровськ: Пороги, 2002. - 200 с.

46. Bangsbo J., Michalgik L. Assessment of physiological capacity of elite soccer players/ J. Bangsbo, L Michalgik.// Science a Football.1999. – Vol. 4. – 53-62 p.

47. Bangsbo g. Психологічний відсоток для футболістів // Sports Exercise and Injury. 2008. – V.4. - №4. - P. 144-150.

48. Burke L. [Practical](http://www.ausport.gov.au/ais/nutrition/research/pre-exercise_nutrition#7%237) sports nutrition / L. Burke. –Human Kinetics, 2007. – 532 p.

49. Cometti G.Isokinetic strength and anaerobic power of elite, subelite and amateur French soccer players/ G. Cometti, N.A. Maffiuletti, M. Potisson, 2001. – Vol. 22 (1). – P. 45-51.

50. Daus A. T. Predicting success in football / A.T. Daus, J. Wilson, W.M. Freeman // J. Sports Med. І Phys. Fitness. 1989. – V. 29. – № 2. – P. 209-212.

51. Gardevic J. Morphological characteristics and body composition of elite soccer players in Montenegro/ J. Gardevic, D. Bjelica, I. Vasiljevic // Int. J. Morphol., 2019. – 37(1). –Р. 284-288.

52. Kenney W. L. Physiology of sport and exercise; 7-th ed. / L. W. Kenney, J. H. Wilmore, D. L. Costill. – Champaign: Human kinetics, 2015. – 648 p.

53. Lukaski H. Body composition: health and performance in exercise and sport. Taylor & Francis Group, 2017. – 388 р.

54. Mallow J. Physical Demands of Top-Class Soccer Friendly Matches in Relation to a Playing Position Using Global Positioning System Technology/ J. Mallow, E. Mena, F. Nevado, V. Paredes // J. Hum Kinet., 2015. –№14 (47).–Р. 179-188.

55. Physical Characteristics and Somatotype of Soccer Players according to Playing Level and Position/ Tahir Hazir //Journal of Human Kinetics Section III – Sport, Physical Education & Recreation. 2010, volume 26. –Р.83-95.

56. Ramadan J. Physical characteristics of elite soccer players / J. Ramadan, R. Byrd // J. Sports Med. 2007. №41(6).–Р. 398 –400.

57. Reilly T. Football / T. Reilly, N. Secher, P. Snell, C. Williams // Physiology of Sports. London: E&FN Spon, 1990. - P. 371 –426.

58. Reilly T, Bangsbo J, Franks A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer J Sports Sci, 2000; 18(9): 669-683

59. Rienzi E, Drust B, Reilly T, Carter JE, Martin A. Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. J Sports Med Phys Fitness, 2000; 40(2): 162-169

60. Silvestre R, West C, Maresh CM, Kraemer WJ. Body composition and physical performance in men’s soccer: A study of a National Collegiate Athletic Association Division I team. J Strength Cond Res, 2006; 20(1): 177–183

61. Shylko V. H. Modernyzatsyia systemы fyzychesko hovo spytan yia student ovnaosnove lychnostno-oryent yrovannnoho soderz hanyia fyzkulturno-sportyvnoi deiatelnosty: dyss. …dokt. ped. nauk: 13.00.04 / V. H. Shylko . – T., 2003. – 488 s.

62.Stula A. Wybrane zagadnienia szkolenia I analizy gry pilkarzy noznych / F. Stula. – Opole, 2012. – 253 p.

63. Vander F. Human Physiolody /F. Vander. –McGraw –Hill Higher Education, 2001. –571

64. Wilmore J. H. Physiology of sport and exercise / J. H. Wilmore, D. L. Costill. – Champaign, Illinois : Human Kinetics, 2004. – 726 p.

 ДОДАТОК 1.

**АНКЕТА**

1. Прізвище та Ім’я футболіста\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Даю згоду на обстеження \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (підпис)

2. Вік \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. Спортивна кваліфікація \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Амплуа футболіста \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 Скільки років тренуєтесь\_\_\_\_\_ і де \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. Спосіб життя:

Активний, кількість тренувань у день \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Малоактивний\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Пасивний\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

5. Зріст, см \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

6. Маса тіла, кг \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Обхват грудної клітки, см \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Обхват стегна, см \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Довжина ніг, см \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

7. Загальний відсоток жиру в організмі, % \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. Індекс маси тіла, кг/м2 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

9 . ЧСС у стані спокою, уд/хв \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 ЧСС після напружених тренувань\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

10. Рівень фізичної підготовкиі: швидкіть (час бігу на 30 м чи 100 м \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тест на шв. Витривалість, час бігу на 400 м \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Сила ніг ( макс. кількість присідань) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Тест Купера (скільки м пробігаю за 12 хв)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

11. Величина основного обміну (ОО)

Для чоловіків: (10 \* вага в кг) + (6,25 \* зріст см) - (5 \* вік роки) + 5\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

12. Загальні енерговитрати \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

13. Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_