

Виконав: студент 2-го курсу
магістратури, групи УФКС-112м
напряму підготовки (спеціальності)
017 «Фізична культура і спорт»
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)
Освітня програма (спеціалізація)
«Фізичне виховання»
Карповський О.О.
(прізвище та ініціали)
Керівник Чередниченко І.А.
(прізвище та ініціали)
Рецензент _____
(прізвище та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Кафедра _____ управління фізичною культурою та спортом _____
Ступінь вищої освіти _____ магістр _____
Спеціальність _____ 017 Фізична культура і спорт _____
(шифр і назва)
Освітня програма (спеціалізація) _____ Фізичне виховання _____
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. завідувача кафедри
управління фізичною
культурою та спортом
Василь МАЗІН

“ _____ ” _____ 20__ року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ

Карповський Олексій Олегович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Програма профілактики травм у групах спеціалізованої базової підготовки з футболу
керівник проекту (роботи) Чередниченко Інна Анатоліївна, канд. наук з фізичного виховання і спорту, доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від № 429 від 09 листопада 2023 р.

2. Строк подання студентом проекту (роботи) 01.12.2023

3. Вихідні дані до проекту (роботи) Об'єкт дослідження – навчально-тренувальний процес в групах спеціалізованої базової підготовки з футболу. Предмет дослідження – програма профілактики травм у юних футболістів. Мета дослідження – розроблення ефективної програми запобігання травмам у групах спеціалізованої базової підготовки з футболу на основі підходів FIFA 11+.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити): 1. Проаналізувати наукові джерела, присвячені використанню програми запобігання травмам FIFA 11+ на різних етапах спортивної підготовки в футболі. 2. Розробити програму профілактики травм футболістів груп спеціалізованої базової підготовки на основі підходів FIFA 11+. 3. Експериментально перевірити ефективність розробленої програми.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):
робота містить 2 таблиці, 2 рисунки.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Перший		30.10.2022	12.11.2022
Другий		12.11.2022	06.06.2023
Третій		06.06.2023	01.12.2023

7. Дата видачі завдання 30.10.2021

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Огляд літератури	12.11.2022	
2	Опрацювання і узагальнення емпіричного матеріалу з використанням методів математичної статистики	30.11.2022	
3	Робота над текстом 1-го та 2-го розділів, формулювання висновків	06.06.2023	
4	Робота над текстом 3-го розділу, формулювання висновків	01.12.2023	
5	Робота над докладом, створення презентації	10.12.2023	

Студент

_____ **Карповський О.О.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

_____ **Чередниченко І.А.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 47 сторінок, 2 таблиці, 12 рисунків, список літературі з 44 найменувань.

Об'єкт дослідження – навчально-тренувальний процес в групах спеціалізованої базової підготовки з футболу.

Предмет дослідження – програма профілактики травм у юних футболістів.

Мета дослідження – оцінити вплив застосування програми FIFA 11+ на здатність балансувати нижні кінцівки та силу м'язів коліна як основні фактори зниження ризику травм у футболістів груп спеціалізованої базової підготовки.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати наукові джерела, присвячені використанню програми запобігання травмам FIFA 11+ на різних етапах спортивної підготовки в футболі.

2. Впровадити програму FIFA 11+ у навчально-тренувальний процес футболістів груп спеціалізованої базової підготовки.

3. Довести ефективність впровадженої програми.

Методи дослідження:

1. Аналіз наукових джерел.
2. Педагогічне спостереження.
3. Експеримент.
4. Методи математичної статистики.

Наукова новизна і практичне значення отриманих результатів: впроваджено програму профілактики травм футболістів груп спеціалізованої базової підготовки на основі підходів FIFA 11+; доведено дієвість цієї програми. Результати дослідження можуть бути корисними для тренерів з

футболу, а також науковців, які займаються проблемами підвищення якості навчально-тренувального процесу юних футболістів.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: БАЛАНС, СИЛА, ТРЕНУВАННЯ, ПРОГРАМА, ПРОФІЛАКТИКА ТРАВМ, ФУТБОЛ, СПЕЦІАЛІЗОВАНА БАЗОВА ПІДГОТОВКА.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 ПРОФІЛАКТИКА ТРАВМ У ЮНИХ ФУТБОЛІСТІВ ЯК НАУКОВА ПРОБЛЕМА	9
1.1. Причини та особливості травматизму юних футболістів	9
1.2. Профілактика травм юних футболістів на основі підходу FIFA 11+ як перспективний напрямок удосконалення навчально-тренувального процесу	12
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	16
2.1. Методи дослідження.....	16
2.2. Організація дослідження	20
РОЗДІЛ 3 ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГРАМИ ПРОФІЛАКТИКИ ТРАВМ ФУТБОЛІСТІВ ГРУП СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ НА ОСНОВІ ПІДХОДІВ FIFA 11+	23
3.1. Сутність і особливості програми профілактики травм в групі спеціалізованої базової підготовки на основі підходів FIFA 11+	23
3.2. Вплив експериментальної програми на показники травматизму юних футболістів.....	37
ВИСНОВКИ.....	40
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	42

ВСТУП

Футбол, як і більшість видів спорту, пов'язаний з певним ризиком отримання травм для гравців. Проте наукові дослідження показали, що частоту футбольних травм можна зменшити за допомогою профілактичних програм.

Програма профілактики FIFA 11+ була розроблена медичним дослідницьким центром FIFA у співпраці з групою міжнародних експертів. Це проста, приваблива та ефективна профілактична програма, яка складається з десяти вправ, заснованих на фактах або найкращих практичних вправах, а також заохочення чесної гри.

Для впровадження цієї програми не потрібне інше обладнання, окрім м'яча. Вправи програми можна виконати за 10-15 хвилин (після короткого періоду ознайомлення). Ці вправи зосереджені на стабілізації тіла, ексцентричному тренуванні м'язів стегна, пропріоцептивному тренуванні, динамічній стабілізації та пліометрії.

Утім, проведений попередній аналіз наукових публікацій, присвячених тренуванню юних футболістів, показав, що перевірки ефективності програми FIFA 11+ у контексті підготовки юних футболістів не приділено належної уваги, що не дає змоги цілеспрямовано використовувати запропоновані нею інструменти у практиці роботи ДЮСШ з футболу.

Означене стало підставою для формулювання теми дослідження «Програма профілактики травм у групах спеціалізованої базової підготовки з футболу».

Об'єкт дослідження – навчально-тренувальний процес в групах спеціалізованої базової підготовки з футболу.

Предмет дослідження – програма профілактики травм у юних футболістів.

Мета дослідження – оцінити вплив застосування програми FIFA 11+ на здатність балансувати нижні кінцівки та силу м'язів коліна як основні фактори зниження ризику травм у футболістів груп спеціалізованої базової підготовки.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати наукові джерела, присвячені використанню програми запобігання травмам FIFA 11+ на різних етапах спортивної підготовки в футболі.
2. Впровадити програму FIFA 11+ у навчально-тренувальний процес футболістів груп спеціалізованої базової підготовки.
3. Довести ефективність впровадженої програми.

Методи дослідження:

1. Аналіз наукових джерел.
2. Педагогічне спостереження.
3. Експеримент.
4. Методи математичної статистики.

Наукова новизна і практичне значення отриманих результатів: впроваджено програму профілактики травм футболістів груп спеціалізованої базової підготовки на основі підходів FIFA 11+; доведено дієвість цієї програми. Результати дослідження можуть бути корисними для тренерів з футболу, а також науковців, які займаються проблемами підвищення якості навчально-тренувального процесу юних футболістів.

.

РОЗДІЛ 1

ПРОФІЛАКТИКА ТРАВМ У ЮНИХ ФКТБОЛІСТІВ ЯК НАУКОВА ПРОБЛЕМА

1.1. Причини та особливості травматизму юних футболістів

Футбол, без сумніву, є найпопулярнішим видом спорту у світі, що підтверджується глобальними статистичними даними Міжнародної федерації футболу, відповідно до яких у футбол регулярно залучено понад 270 мільйонів осіб різного віку та статі [21]. Масовість і висока доступність цього виду спорту, у поєднанні з його вираженою змагальною спрямованістю, зумовлюють не лише значний соціальний, виховний та оздоровчий ефект, але й підвищений рівень травматизму серед гравців різної кваліфікації, особливо у дитячо-юнацькому спорті.

Футбол належить до високоінтенсивних переривчастих контактних видів спорту, в структурі рухової діяльності яких поєднуються короткочасні максимальні зусилля, різкі прискорення і гальмування, стрибки, зміни напрямку руху, техніко-тактичні дії з м'ячем та численні контактні єдиноборства [15; 31]. Подібна специфіка змагальної та тренувальної діяльності створює значне функціональне навантаження на опорно-руховий апарат, серцево-судинну та нервово-м'язову системи, що в умовах недостатньої адаптації або порушення принципів поступовості істотно підвищує ризик виникнення травм.

Особливої актуальності проблема травматизму набуває у юних футболістів, організм яких перебуває у фазі активного росту та морфофункціонального дозрівання. Нерівномірність розвитку кістково-зв'язкового апарату та м'язової системи, незавершене формування нейром'язового контролю, а також нестабільність суглобів зумовлюють підвищену чутливість до надмірних і неправильно організованих навантажень.

За таких умов навіть незначні порушення техніки рухів або режиму відновлення можуть призводити до функціональних розладів і травматичних ушкоджень.

Наукові дослідження переконливо доводять, що накопичення м'язової втоми впродовж матчу безпосередньо пов'язане зі зростанням кількості травм у завершальні 15 хвилин кожного тайму [27]. Встановлено, що в умовах стомлення порушується міжм'язова координація, знижується точність рухів і сповільнюється реакція, що особливо небезпечно у швидкісно-силових і контактних епізодах гри.

Зокрема, експериментальні дані свідчать, що максимальний крутний момент підколінних м'язів істотно знижується наприкінці першого тайму, тоді як швидкість розвитку крутного моменту демонструє значне падіння вже після перших 15 хвилин гри та особливо наприкінці другого тайму [26]. Подібні зміни нейром'язових характеристик негативно впливають на стабілізацію колінного суглоба, контроль положення нижніх кінцівок і ефективність бігових дій, що істотно підвищує ризик м'язових і зв'язкових травм.

Дослідження травматизму у футболі свідчать, що найбільш уразливими анатомічними зонами є нижні кінцівки. Так, найчастіше ушкоджуються гомілковостопний суглоб (близько 19%), гомілка (16%) та голова (15%) [17]. Аналіз травм за сезон, проведений Ейрале, Фаруком, Смайлі, Толлом і Халабі, показав, що понад третину всіх ушкоджень становлять м'язові травми, тоді як травми суглобів характеризуються найвищою частотою та тривалістю відновлення [14].

Результати досліджень Hägglund, Waldén та Ekstrand свідчать, що близько 30% усіх травм у футболі припадає на м'язи задньої поверхні стегна [24]. Частота таких ушкоджень коливається в межах від 0,5 до 1,5 випадку на 1000 годин ігрової та тренувальної діяльності [17]. Подібні показники підтверджують системний характер травматизму, обумовлений специфікою рухової діяльності у футболі, а не випадковістю окремих ігрових ситуацій.

Більшість м'язових ушкоджень виникає під час бігу та спринту і пов'язана з ексцентричним скороченням підколінних м'язів у фазі гальмування розгинання колінного суглоба [40]. Біомеханічні дослідження демонструють, що максимальне навантаження на ці м'язи припадає на пізню фазу маху, коли відбувається поєднання високої швидкості руху з великим моментом сили та недостатнім контролем положення сегментів тіла [25].

Аналіз механізмів травм залежно від ігрового амплуа показав, що основну частку становлять контактні ушкодження (38%) [20]. Голкіпери зазнають травм унаслідок контактів у 50% випадків, захисники – у 42%. У півзахисників і нападників переважають травми, пов'язані з бігом, падіннями та ударами по м'ячу, причому значно частіше вони виникають у змагальній діяльності (64%), ніж під час тренувань (51%) [17]. Це свідчить про необхідність диференційованого підходу до профілактики травм з урахуванням ігрового амплуа.

Щодо локалізації ушкоджень, то для верхніх кінцівок типовим механізмом є падіння на ґрунт (72%), тоді як для нижніх кінцівок домінують контактні та ротаційні механізми, що призводять до розтягувань і переломів, особливо в ділянці колінного суглоба [24]. Водночас встановлено, що до 37% розтягувань коліна відбуваються без безпосереднього контакту з суперником, що підкреслює роль недостатнього нейром'язового контролю та помилок техніки рухів.

Структура травм колінного суглоба включає ушкодження передньої хрестоподібної зв'язки (47%) та медіальної колатеральної зв'язки (28%) [17]. При цьому передня хрестоподібна зв'язка ушкоджується внаслідок контактного механізму у 81% випадків, тоді як близько половини травм медіальної колатеральної зв'язки мають контактне походження [35]. Значно рідше фіксуються ушкодження задньої хрестоподібної або латеральної колатеральної зв'язок, а близько 50% ушкоджень менісків виникають під час виконання ударів по м'ячу або різких змін напрямку руху [35].

Механізм м'язових розтягувань істотно залежить від анатомічної локалізації. Так, ушкодження прямого м'яза стегна у 86% випадків пов'язані з виконанням ударів по м'ячу, тоді як травми підколінних і литкових м'язів у 91% випадків виникають під час різких прискорень і стартових рухів [40]. Для гомілковостопного суглоба характерним є механізм супінації стопи, що зумовлює до 70% усіх ушкоджень у цій ділянці [17].

Дослідження, проведені в Центрі спортивної медицини «Мід-Америка», підтвердили, що більшість безконтактних ушкоджень передньої хрестоподібної зв'язки зумовлена поєднанням трьох ключових компонентів рухової техніки: повороту, приземлення та раптової зупинки, виконаних за умов недостатнього нейром'язового контролю та порушення просторової орієнтації тіла [35]. Зазначені фактори мають особливе значення саме для юних футболістів, у яких механізми стабілізації ще не є повністю сформованими.

Таким чином, аналіз причин та особливостей травматизму юних футболістів свідчить про його багатофакторну природу, що обумовлює необхідність комплексного підходу до профілактики, який поєднує раціональне планування навантажень, вдосконалення техніки рухів, розвиток нейром'язового контролю та формування відповідального ставлення до власного здоров'я.

1.2. Профілактика травм юних футболістів на основі підходу FIFA 11+ як перспективний напрямок удосконалення навчально-тренувального процесу

Сучасна система підготовки юних футболістів передбачає не лише цілеспрямований розвиток рухових якостей, техніко-тактичної майстерності та змагальної ефективності, а й обов'язкове створення умов для збереження і зміцнення здоров'я спортсменів. У цьому контексті проблема спортивного травматизму набуває особливої актуальності, оскільки високий рівень ушкоджень у дитячо-юнацькому футболі негативно впливає на спортивне

довголіття, процес навчання та формування мотивації до систематичних занять спортом [17; 24].

Як показують дослідження, травматизм у футболі має системний характер і обумовлений поєднанням біомеханічних, фізіологічних, організаційних та психоемоційних чинників [20; 31]. Особливо вразливою категорією є юні футболісти, організм яких перебуває у стані активного росту та морфофункціональної перебудови. Невідповідність тренувальних навантажень віковим можливостям, недостатній рівень нейром'язового контролю, порушення техніки рухів, а також низька культура розминки і відновлення істотно підвищують ризик виникнення травм опорно-рухового апарату [35].

У зв'язку з цим у сучасній теорії та практиці спортивного тренування все більшої уваги надають науково обґрунтованим профілактичним програмам, спрямованим на зниження рівня травматизму без шкоди для ефективності підготовки. Однією з найбільш визнаних і доказово підтверджених програм такого типу є офіційна програма запобігання травм FIFA 11+, розроблена Медичним дослідницьким центром ФІФА (FIFA Medical Assessment and Research Centre — F-MARC) у співпраці з провідними міжнародними фахівцями в галузі спортивної медицини, біомеханіки та тренування [22; 33].

Основною метою програми FIFA 11+ є розвиток ефективного нервово-м'язового контролю, формування правильної постави, оптимізація координації рухів та підвищення здатності спортсмена контролювати положення тіла в умовах високих швидкостей і змінних ігрових ситуацій [28]. Програма спрямована насамперед на корекцію типових функціональних порушень, які лежать в основі безконтактних травм нижніх кінцівок, зокрема колінного та гомілковостопного суглобів.

«FIFA 11+» являє собою стандартизовану профілактичну програму, що складається з комплексу взаємопов'язаних вправ, побудованих на принципах доказової медицини та найкращих практик спортивної підготовки [9; 23]. Вона не потребує спеціального обладнання, окрім футбольного м'яча, може бути

виконана за 10–15 хвилин і легко інтегрується у структуру навчально-тренувального заняття після короткого періоду методичного освоєння.

Зміст програми FIFA 11+ зосереджений на розвитку стабілізації м'язів кора, ексцентричному тренуванні м'язів задньої поверхні стегна, пропріоцептивному тренуванні, динамічній стабілізації суглобів та пліометричних вправах з контролем положення нижніх кінцівок [11; 18]. Важливою особливістю програми є багатоконпонентність вправ, що дозволяє одночасно впливати на кілька ключових фізичних і координаційних параметрів, зменшуючи потребу у використанні додаткових спеціалізованих засобів.

Ефективність програми FIFA 11+ неодноразово підтверджувалася результатами рандомізованих контрольованих досліджень. Так, у масштабному дослідженні за участю аматорських футболістів було встановлено, що систематичне застосування програми дозволило знизити загальний рівень травматизму приблизно на 30% [1]. У групі спортсменів, які регулярно виконували програму FIFA 11+, травми отримали лише 24% гравців, тоді як у контрольній групі, що тренувалася за традиційною схемою, цей показник сягав 40%.

За даними інших авторів, участь юних футболістів у програмі FIFA 11+ протягом шести місяців із частотою виконання двічі на тиждень призвела до зменшення загальної кількості травм на 41%, а травм нижніх кінцівок — на 48% [29]. Подібні результати свідчать про високу профілактичну ефективність програми саме у дитячо-юнацькому футболі, де профілактика відіграє вирішальну роль у формуванні безпечних рухових стереотипів.

Важливо підкреслити, що ефективність програми FIFA 11+ значною мірою залежить від дотримання методичних рекомендацій щодо її виконання. Програму доцільно використовувати на кожному тренувальному занятті після загальної розминки і розтягування основних м'язових груп. Послідовність виконання вправ та точність техніки мають принципове значення для досягнення профілактичного ефекту [8; 34]. Перед змагальною діяльністю

рекомендовано застосовувати скорочену версію програми, що включає ключові вправи на стабілізацію і нейром'язовий контроль.

Окрім зниження рівня травматизму, програма FIFA 11+ має позитивний вплив на показники фізичної підготовленості та рухової ефективності футболістів. Дослідження свідчать про покращення балансу, швидкісно-силових характеристик, координації рухів та економічності бігу, що безпосередньо позначається на ігровій діяльності [10; 19]. Таким чином, профілактична спрямованість програми поєднується з її тренувальним ефектом.

Разом із тим у контексті сучасних освітніх і виховних вимог особливої уваги заслуговує соціально-психологічний потенціал програми FIFA 11+. Принципи чесної гри, взаємоповаги, відповідальності за власну безпеку та безпеку партнерів по команді формують у юних футболістів важливі soft skills, що виходять за межі суто спортивної діяльності [6; 32]. Водночас аналіз наукових публікацій засвідчує, що питання цілеспрямованого формування соціальних і вольових якостей у процесі секційних занять з футболу залишається недостатньо дослідженим, а експериментальні підтвердження ефективності таких підходів представлені фрагментарно.

У цьому зв'язку актуальним напрямком удосконалення навчально-тренувального процесу є інтеграція програми FIFA 11+ не лише як засобу профілактики травм, а й як елемента комплексного педагогічного впливу, спрямованого на формування навичок соціальної взаємодії, самоконтролю та відповідального ставлення до власного здоров'я. Такий підхід відповідає сучасним тенденціям розвитку дитячо-юнацького спорту та відкриває перспективи для подальших наукових досліджень у цьому напрямку.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ І ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань використовувались наступні методи дослідження:

1. Аналіз науково-методичної літератури.
2. Анкетування.
3. Педагогічний експеримент.
4. Методи математичної статистики.

Аналіз науково-методичної літератури проводився з метою з'ясування питань, пов'язаних з причинами та особливостями травматизму у футболі, а також проблематикою профілактики травм у юних футболістів. На підставі цього аналізу було обґрунтовано використання вправ програми FIFA 11+ у якості засобу профілактики травматизму у футболістів на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Аналіз науково-методичної літератури дозволив також аргументувати актуальність вибраної теми, сформулювати гіпотезу і мету, вибрати адекватні методи дослідження.

Для підтвердження дієвості розроблених програми профілактики травм був проведений педагогічний експеримент.

Експеримент проводився за планом для двох еквівалентних груп з тестуванням до і після впливу. Він тривав 8 тижнів і передбачав впровадження в експериментальній групі заходів з профілактики травм на основі програми FIFA 11+.

Стабілометрична платформа Biodex

У якості інструменту дослідження використовувалася система тренування рівноваги тіла Biodex. Мета використання цього інструменту у нашому дослідженні полягала в тому, чтобы оцeнить влияние применения программы FIFA 11+ для профилактики травм на способность балансировать нижние конечности, как фактор снижения риска травм у футболистов групп специализованой базовой подготовки.

Система тренувань Biodex Body - це високотехнологічний комплекс, який пропонує різні варіанти лікування для відновлення рівноваги та покращення м'язового тонуcу.

Пристрій дозволяє перевірити баланс (визначення меж стабільності), оцінювати стан гомілки та коліна, а також робити рівноважні вправи, пропріоцептивні та стабілізуючі вправи, тренування для збільшення амплітуди руху та вправ для належного тіла вага. Система передбачає можливість оцінки ризику падіння пацієнта та під наглядом групи фахівців з реабілітації визначає систему тіла, відповідальну за порушення балансу тіла. На основі цих даних складається окрема програма реабілітації.

Іншими словами, ця система передбачає визначення першопричини порушення рівноваги з подальшою реалізацією цільових вправ. Ця система також активно використовується для дітей з порушенням балансу тіла, а також для спортсменів для тестування та проведення вправ для рівноваги [5].

У нашому дослідженні за допомогою системи Biodex оцінювалася здатність до утримання рівноваги тіла.

Зовнішній вигляд системи Biodex приведений на рис. 2.1.



Рис. 2.1. Стабілометрична платформа Biodex

Оцінка балансу описаним вище пристроєм була проведена у всіх суб'єктів дослідження на початку та наприкінці дослідження. Учасники протягом 20 сек. підтримували позицію SingLeLimb. При цьому платформа Biodex могла вільно рухатися до 20° від вихідного рівня в будь-якому напрямку. Виходячи з переміщення платформи в передньо-задньому та середньо-бічному напрямках від вихідного рівня система Biodex обчислювала три різні показники:

- загальний індекс стабільності (TOTAL SI);

- передньо-задній індекс (AP SI);
- медіалатеральний індекс (ML SI).

Ці показники вимірювалися на кожну ногу окремо.

Кожний випробуваний виконував три спроби. До подальшої обробки потрапляв найкращий результат.

Динамометр для коліна System 4 Quick-Set™ Biodex

У якості ще одного інструменту дослідження використовувався динамометр для коліна System 4 Quick-Set™ Biodex [5], представлений на рис. 2.2.

Мета використання цього інструменту у нашому дослідженні полягала у тому, щоб оцінити вплив застосування програми FIFA 11+ для профілактики травм на силу м'язів коліна як фактор зниження ризику травм у футболістів груп спеціалізованої базової підготовки.



Рис. 2.2. Динамометр для коліна System 4 Quick-Set™ Biodex

У дослідженні ми вимірювали концентричний піковий крутний момент розгиначів та згиначів коліна.

Тестування включало по одному сеансу з трьох максимальних повторень розгинання/згинання з заданою кутовою швидкістю ($60^\circ/\text{с}$ та $180^\circ/\text{с}$), розділеному хвилинним інтервалом відпочинку. Також ексцентричні вимірювання м'язів згиначів коліна склалися з трьох максимальних скорочень при кутовій швидкості $60^\circ/\text{с}$. Отже, за допомогою описаного інструменту, визначалися такі параметри (показники):

- Extensors $60/\text{s}$;
- Extensors $180/\text{s}$;
- Flexors $60^\circ/\text{s}$;
- Flexors $180^\circ/\text{s}$;
- Eccentric Flexors $60/\text{s}$.

Показники вимірювалися на кожну ногу окремо.

Серед методів математичної статистики, використаних для опрацювання отриманих результатів такі:

- визначення середнього арифметичного;
- визначення помилки середнього арифметичного;
- порівняння даних за критерієм Стюдента.

Обробка результатів досліджень здійснювалася статистичними методами на персональному комп'ютері засобами програмного пакету Statistica 6. Рівень статистичної значущості був встановлений на $p < 0,05$.

2.2. Організація дослідження

Дослідження виконувалося протягом 2022-2023 років.

Перший етап (вересень 2022 р.). Сформульовано тему, об'єкт, предмет, мету і завдання дослідження, обґрунтування його методи. Проаналізовано наукові джерела з проблематики профілактики травм у футболістів.

Другий етап (жовтень 2022 р. – лютий 2023). Був складений план експериментальної роботи. Формувався контингент дослідження. Також на цьому етапі було визначено методику фіксації показників ефективності програми профілактики травм FIFA 11+.

Третій етап (березень 2023 р. – квітень 2023 р.) – проведено експеримент з виявлення ефективності програми FIFA 11+ у групах спеціалізованої базової підготовки.

Четвертий етап (травень 2023 р. – листопад 2023 р.) - проаналізовано експериментальні дані, сформульовано висновки, створено текст магістерської роботи.

Ключовим моментом нашого дослідження став експеримент, який проводився на базі ДЮСШ 7 «ОКЕАН» м. Дніпро.

Ціль експерименту полягала в тому, щоб оцінити вплив застосування програми FIFA 11+ для профілактики травм на здатність балансувати нижні кінцівки та силу м'язів коліна як фактори зниження ризику травм нижніх кінцівок у футболістів.

Тридцять два гравці були випадковим чином поділені на контрольну групу (КГ) та експериментальну групу (ЕГ) (N = 16 кожна).

Група ЄД наслідувала програму профілактики травм FIFA 11+ 3 рази на тиждень протягом 8 тижнів. Група КГ продовжила звичайне тренування.

Для оцінки здатності балансу в обох групах на початковому рівні та після завершення програми FIFA 11+ використовувалася Система стабільності Biodex.

Додаткові ізокінетичні вимірювання моменту в колінному суглобі проводили за допомогою динамометра для коліна System 4 Quick-Set Biodex при двох різних кутових швидкостях, спочатку при 60°/с, а потім при 180°/с.

При цьому футболісти не знали, що беруть участь в експерименті й не змінювали ставлення до процесу тренувань.

Результати експерименту оброблено за допомогою статистичних методів. Результати цієї обробки, а також їхня інтерпретація, подані у підрозділі 3.2. магістерської роботи.

РОЗДІЛ 3

ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОГРАМИ ПРОФІЛАКТИКИ ТРАВМ ФУТБОЛІСТІВ ГРУП СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ БАЗОВОЇ ПІДГОТОВКИ НА ОСНОВІ ПІДХОДІВ FIFA 11+

3.1. Сутність і особливості програми профілактики травм в групі спеціалізованої базової підготовки на основі підходів FIFA 11+

Програма FIFA 11+, запроваджена в групах спеціалізованої базової підготовки з футболу в мезоциклі підготовчого періоду. Вона інтегрувала у собі 10 вправ, спрямованих на стабілізацію тіла, ексцентричне тренування м'язів стегна, пропріоцептивне тренування, динамічну стабілізацію та пліометрію. Обов'язковим елементом програми є також встановлення на Fire Play.

Вправи програми у нашому дослідженні виконувалися протягом 8 тижнів із частотою 2 рази на тиждень. У ці дні програма комбінувалася із тренувальною грою у міні-футбол. При загальній тривалості тренування 2 години, розподіл часу між видами роботи на цих тренуваннях був таким: розминка – 20 хв.; гра у міні-футбол – 40 хв.; вправи FIFA 11+ – 25 хв.; замінка – 10 хв.

Опишемо використані вправи, представивши їх у рисунках з текстовими поясненнями, а також методичними вказівками щодо виконання.

Вправа The Bench.

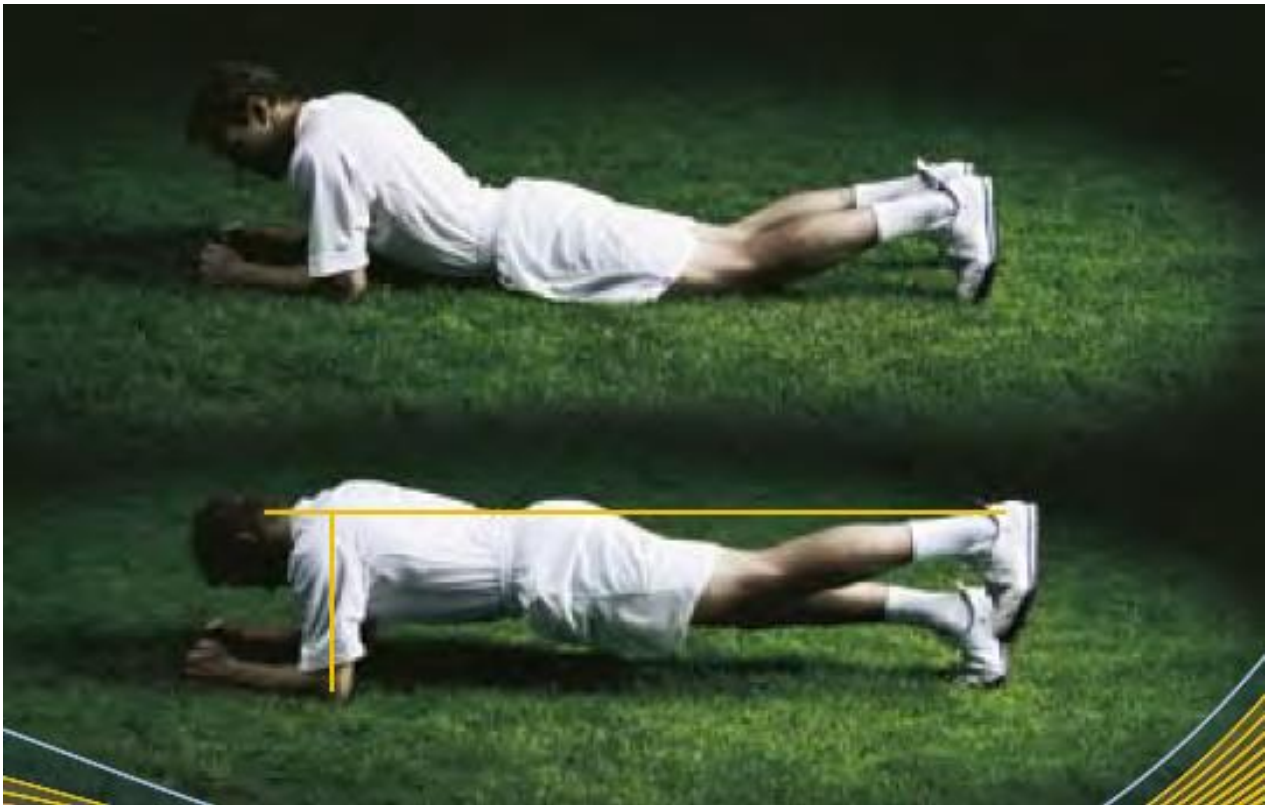


Рис. 3.1. The Bench. Strengthens the core muscles to increase core stability.

Вихідне положення:

Ляжте на живіт і підтримайте верхню частину тіла руками. Поставте ноги вертикально до землі.

Дія:

Підніміть живіт, стегна і коліна так, щоб ваше тіло утворювало пряму лінію, від плечей до п'ят, паралельно землі.

Лікті повинні бути прямо під вашими плечима. Напружте м'язи живота і сідниць. Потягніть лопатки до центру спини так, щоб лопатки були на одному рівні зі спиною. Підніміть праву ногу на кілька сантиметрів від землі і затримайтеся в цьому положенні на 15 секунд. Поверніться у вихідне положення, розслабтеся і повторіть вправу лівою ногою.

Повтори:

Виконати 1-2 рази для кожної ноги.

Методичні вказівки.

Голова, плечі, спина і таз знаходяться на прямій лінії.

Лікті знаходяться прямо під плечима.

Не нахиляйте голову назад.

Не дозволяйте животу опускатися.

Не рухайте стегнами вгору.

Піднімаючи ногу, не допускайте нахилу тазу вбік.

Вправа Sideways Bench.



Рис. 3.2. Sideways Bench. Strengthens the lateral abdominal muscles to increase core stability

Вихідне положення:

Лягти на бік. Підтримуйте верхню частину тіла однією рукою так, щоб лікоть знаходився вертикально під плечем, а передпліччя — на землі. Зігніть нижнє коліно до 90°. Якщо дивитися зверху, ваші плечі, лікті, стегна і обидва коліна повинні утворювати пряму лінію.

Дія:

Підніміть верхню ногу і стегна, поки плече, стегно і верхня нога не стануть на пряму лінію, паралельну землі. Затримайтеся в такому положенні на 15 секунд.

Поверніться у вихідне положення, розслабтеся і повторіть вправу на іншу сторону.

Повтори:

Виконайте двічі на кожну сторону.

Методичні вказівки.

Якщо дивитися спереду, ваше верхнє плече, стегна та гомілка розташовані на прямій лінії.

Ваш лікоть знаходиться прямо під вашим плечем.

При погляді зверху плечі, лікті, стегна і обидва коліна на прямій лінії.

Не кладіть голову на плече.

Не дозволяйте своїм стегнам опускатися.

Не нахиляйте верхню частину плеча, стегна, таз або ноги вперед або назад.

Вправа Hamstrings.



Рис. 3.3. Hamstrings. Strengthens the hamstrings

Вихідне положення:

Станьте на коліна на землю, випрямивши верхню частину тіла. Ваші коліна і гомілки повинні бути на ширині стегон. Схрестіть руки перед тілом. Попросіть партнера міцно притиснути ваші щиколотки до землі обома руками.

Дія:

Повільно нахиліться вперед, тримаючи верхню частину тіла та стегна прямими.

Ваші стегна, стегна і верхня частина тіла повинні залишатися на прямій лінії. Намагайтеся якомога довше тримати тіло в цьому прямому положенні. Коли підколінні сухожилля більше не можуть утримувати таке положення тіла, використовуйте обидві руки, щоб контролювати падіння.

Повтори:

Виконати 5 разів.

Методичні вказівки.

Ваш партнер повинен міцно тримати ваші щиколотки на землі.

Ваша верхня частина тіла, стегна і стегна повинні бути на прямій лінії.

Не згинайте стегна.

Не нахиляйте голову назад.

Спочатку виконуйте вправу повільно, але як тільки вам буде зручніше, прискоріть її.

Вправа Cross-country Skiing.



Рис. 3.4. Cross-country Skiing. Strengthens the leg muscles.

Вихідне положення:

Встаньте на праву ногу, а друга розслабтеся. Злегка зігніть коліна та стегна, щоб верхня частина тіла нахилилася вперед.

Якщо дивитися спереду, стегно, коліно і стопа вашої опорної ноги повинні бути на прямій лінії.

Дія:

Зігніть і розігніть коліно опорної ноги і помахайте руками в протилежні сторони в тому ж ритмі. Зігніть коліно якомога більше, але збалансуйте вагу на всій стопі. Під час розгинання ніколи не фіксуйте коліно. Тримайте таз і верхню частину тіла стабільними та дивіться вперед.

Повтори:

Виконати 15 разів на праву ногу, потім 15 разів на ліву ногу.

Методичні вказівки.

Якщо дивитися спереду, стегно, коліно та стопа опорної ноги мають бути на прямій лінії.

Тримайте верхню частину тіла та таз стабільно та дивіться вперед.
Тримайте таз горизонтально і не дозволяйте йому нахилитися в сторони.

Збалансуйте свою вагу по всій стопі.

Не дозволяйте коліну вашої опорної ноги прогинатися всередину.

Ніколи не дозволяйте вашим колінам стикатися.

Вправа Chest-passing in Single-leg Stance.



Рис. 3.5. Chest-passing in Single-leg Stance. Improves coordination and balance; strengthens the leg muscles.

Вихідне положення:

Поверніться обличчям до партнера на відстані 3 метрів, стоячи кожен на правій нозі. Коліна і стегна повинні бути злегка зігнуті. Тримайте свою вагу на підшві стопи або підніміть п'яту від землі.

Якщо дивитися спереду, стегно, коліно і стопа вашої опорної ноги повинні бути на прямій лінії.

Дія:

Кидок м'яча вперед-назад: стоячи на правій нозі – кидок лівою рукою і навпаки. Спіймати м'яч обома руками, а однією рукою відкинути його назад. Чим швидше відбувається обмін м'ячем, тим ефективніша вправа.

Повтори:

Виконати 10 разів на праву ногу, потім 10 разів на ліву ногу.

Методичні вказівки.

Якщо дивитися спереду, стегно, коліно і стопа вашої опорної ноги повинні бути на прямій лінії.

Тримайте верхню частину тіла та таз стабільно та дивіться вперед.

Тримайте таз горизонтально і не дозволяйте йому нахилитися в сторони.

Тримайте стегна і коліно опорної ноги завжди трохи зігнутими.

Не дозволяйте вашому коліну згинатися всередину.

Тримайте свою вагу на підшві стопи або повністю відірвіть п'яту від землі.

Вправа Forward-bend in Single-leg Stance.



Рис. 3.6. Forward-bend in Single-leg Stance. Improves coordination and balance; strengthens the leg muscles.

Вихідне положення:

Що стосується вправи 5, поверніться лицем до партнера на відстані 3 метрів, стоячи кожен на правій нозі.

Дія:

Що стосується вправи 5, кидайте м'яч вперед і назад, але перед тим, як кинути назад, торкніться м'яча землі, не навантажуючи його.

Повтори:

Виконати 10 разів на праву ногу, потім 10 разів на ліву ногу.

Методичні вказівки.

Якщо дивитися спереду, стегно, коліно і стопа вашої опорної ноги повинні бути на прямій лінії. Тримайте таз горизонтально і не дозволяйте йому нахилитися в сторони. Тримайте стегна та коліно опорної ноги злегка зігнутий на всьому протязі. Не дозволяйте вашому коліну згинатися всередину. Тримайте вагу лише на підшві стопи або повністю відірвіть п'яту від землі. Коли м'яч торкається землі, не кладіть свою вагу на м'яч.

Вправа Figure-of-eight in Single-leg Stance Improves coordination and balance.



Рис. 3.7. Figure-of-eight in Single-leg Stance Improves coordination and balance; strengthens the leg muscles.

Вихідне положення:

Що стосується вправи 5, поверніться лицем до партнера на відстані 3 метрів, стоячи кожен на правій нозі.

Дія:

Що стосується вправи 5, кидайте м'яч вперед-назад, але перед тим, як кинути назад, проведіть м'ячем у формі вісімки через ноги та навколо них: спочатку навколо опорної ноги, нахилиючись вперед верхньою частиною тіла, а потім навколо іншої ноги, стоячи максимально вертикально.

Повтори:

Виконати 10 разів на праву ногу, потім 10 разів на ліву ногу.

Методичні вказівки.

Якщо дивитися спереду, стегна, коліна та стопи опорна нога повинна бути на прямій лінії.

Тримайте таз горизонтально і не дозволяйте йому нахилитися в сторони.

Тримайте стегна та коліно опорної ноги злегка зігнутими.

Не дозволяйте вашому коліну згинатися всередину.

Тримайте вагу лише на підшві стопи або повністю відірвіть п'яту від землі.

Під час цієї вправи верхня частина тіла повинна рухатися вниз і вгору.

Вправа Jumps over a Line.



Рис. 3.8. Jumps over a Line. Improves jumping power and technique.

Вихідне положення:

Встаньте, розставивши ноги на ширині стегон, приблизно на 20 сантиметрів збоку від лінії. Злегка зігніть коліна і стегна, щоб верхня частина тіла трохи нахилилася вперед. Якщо дивитися спереду, стегно, коліно і стопа кожної ноги повинні бути на прямій лінії. Руки повинні бути злегка зігнуті і притиснуті до тіла.

Дія:

Стрибніть обома ногами вбік через лінію і назад якомога швидше. М'яко приземліться на м'ячі обох ніг із злегка зігнутими колінами.

Повтори:

Стрибніть 10 разів з боку в бік, потім 10 разів вперед і назад через лінію.

Методичні вказівки.

При погляді спереду ваші стегна, коліна та стопи повинні утворювати дві паралельні лінії.

Тримайте стегна та коліна злегка зігнутими.

Ніколи не дозволяйте вашим колінам стикатися і не дозволяйте їм згинатися всередину.

Відштовхніться обома ногами і приземліться на м'ячі обох ніг.

М'яко приземліться, зігнувши коліна, щоб пом'якшити удар.

Ніколи не приземляйтеся з витягнутими колінами або на п'яти.

М'яка посадка і швидкий зліт важливіші ніж висота стрибка.

Вправа Zigzag Shuffle.



Рис. 3.9. Zigzag Shuffle. Improves coordination and jumping technique.

Вихідне положення:

Встаньте на початку зигзагоподібної дистанції (6 позначок 10 x 20 метрів), розставивши ноги на ширині плечей. Зігніть коліна та стегна так,

щоб верхня частина тіла значно нахилилася вперед. Одне плече має вказувати в напрямку руху.

Дія:

Перетасуйте вбік до першої мітки, поверніться так, щоб інше плече вказувало на наступну мітку, і завершіть зигзагоподібний курс якомога швидше. Завжди злітайте та приземляйтеся на підшві ніг.

Повтори:

Пройдіть курс двічі.

Методичні вказівки.

Завжди тримайте верхню частину тіла нахиленою вперед з прямою спиною.

Тримайте стегна та коліна значно зігнутими.

Відштовхніться і приземліться на м'ячі обох ніг.

М'яко приземліться, зігнувши коліна, щоб пом'якшити удар.

Тримайте коліна «м'якими» на всьому протязі та не дозволяйте їм згинатися всередину.

Ніколи не приземлятися з витягнутими колінами або на п'яти.

Вправа Bounding.



Рис. 3.10. Bounding. Improves jumping power and technique.

Вихідне положення:

Встаньте на відривну ногу, випрямивши верхню частину тіла. Рука з боку відривної ноги повинна бути перед вашим тілом. Якщо дивитися спереду, стегно, коліно та стопа вашої стартової ноги повинні бути на прямій лінії.

Дія:

Пружини якомога вище і якомога далі від стартової ноги. Підніміть коліно задньої ноги якомога вище та зігніть протилежну руку перед тілом під час стрибка. М'яко приземліться на підшву стопи, злегка зігнувши коліно.

Повтори:

Двічі подолайте дистанцію 30 метрів.

Методичні вказівки.

Якщо дивитися спереду, стегно, коліно та стопа ваша стартова нога повинна бути на прямій лінії.

Підніміть задню ногу та протилежну руку до передньої частини тіла під час стрибка.

Приземліться на підшву стопи та зігніть коліно, щоб пом'якшити удар.

Не дозволяйте колінам згинатися всередину під час зльоту або приземлення.

Ніколи не приземляйтеся з витягнутими колінами або на п'яти.

На кінець зазначимо, що програма FIFA 11+ наголошує на тому, що лише частково можна запобігти футбольним травмам завдяки покращенню фізичного стану гравців.

Значна кількість футбольних травм спричинена нечесною грою, тому дотримання правил гри, особливо чесної гри, має важливе значення для запобігання травмам.

3.2. Вплив експериментальної програми на показники травматизму юних футболістів

Як вже зазначалося, метою цього дослідження було оцінити вплив програми профілактики травм FIFA 11+ на здатність до балансу нижньої кінцівки та силу м'язів колін, як ефективний підхід до зменшення ризику травм у футболістів на етапі спеціалізованої базової підготовки.

Дослідження було проведено на 32 футболістах груп спеціалізованої базової підготовки (вік 16 ± 1 рік; маса тіла 72 ± 6 кг; висота тіла 178 ± 6 см; середнє значення $\pm$ SD).

Учасники протягом останніх 3 років не мали травм у нижніх кінцівках. Учасники були випадковим чином розділені на дві групи ($n = 16$ кожна): одна контрольна група (КГ) та одна експериментальна група (ЕГ), яка виконала програму профілактики травм FIFA 11+.

КГ здійснила традиційне розминку, що передбачало поєднання бігу, розтягування, технічних вправ з м'ячем та невеликими однобічними іграми. Загальна тривалість становила близько 20-25 хвилин. ЕГ системно і целспрямовано застосовувала вправи програми профілактики травм FIFA 11+ 3 рази на тиждень протягом 8 тижнів.

Результати дослідження, щодо здатності підтримувати баланс тіла представлено у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Результати вимірювання здатності до балансу з використанням стабілометричної платформи Biodex

Змінна	Домінантна нога		Не домінантна нога	
	початок	кінець	початок	кінець
ЕГ				
TOTAL SI	4.03 $\pm$ 1.44	3.36 $\pm$ 1.5*	14.66 $\pm$ 1.92	3.59 $\pm$ 1.57*
AP SI	3.52 $\pm$ 1.40	2.83 $\pm$ 1.44*	4.11 $\pm$ 1.79	3.47 $\pm$ 1.67*
ML SI	2.16 $\pm$ 0.65	2.08 $\pm$ 0.61	2.45 $\pm$ 0.83	2.44 $\pm$ 0.97
КГ				
TOTAL SI	3.66 $\pm$ 1.17	3.58 $\pm$ 0.99	3.99 $\pm$ 1.42	4.05 $\pm$ 1.35

AP SI	3.08±1.15	3.01±0.90	3.45±1.39	3.31±1.20
TOTAL SI	2.16±0.62	2.25±0.59	2.49±0.98	2.36±0.81
*p< .05				

Як бачимо з таблиці 3.2, у результаті порівняння за критерієм Стюдента даних, отриманих в КГ, встановлена відсутність динаміки між початковими і кінцевими значеннями загального індексу стабільності (TOTAL SI); передньо-заднього індексу (AP SI); медіалатерального індексу (ML SI). Ця закономірність стосується як правої, так і лівої ноги.

У той же час, в ЕГ на прийнятному рівні значущості підтверджена динаміка за загальним індексом стабільності (TOTAL SI) та передньо-заднім індексом (AP SI) як на домінантній, так і на не домінантній нозі.

Середні значення ізокінетичних оцінок у претесті та після тестування ЕГ та КГ представлені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Результати вимірювання концентричної сили передніх і задніх м'язів стегна та ексцентричної сили м'язів суглобів

Змінна	Домінантна нога		Не домінантна нога	
	початок	кінець	початок	кінець
ЕГ				
Extensors 60/s	224.6±34.9	224.4±34.6	230.0±31.9	231.3±31.7
Extensors 180/s	155.3±29.0	158.7±30.4	156.7±24.3	156.7±21.4
Flexors 60°/s	136.9±29.8	156.9±27.2*	130.8±25.0	140.8±26.9*
Flexors 180°/s	104.3±36.7	115.1±28.7	120.5±26.2	112.1±23.4
Eccentric Flexors 60°/s	196.1±41.3	210.9±41.6*	194.3±37.9	206.3±34.0*
КГ				
Extensors 60/s	212.8±44.1	209.3±32.7	223.0±50.3	223.6±40.1
Extensors 180/s	146.7±35.6	151.3±30.7	155.3±33.3	146.7±35.6
Flexors 60°/s	127.4±23.8	129.5±27.0	112.6±17.2	114.7±15.2
Flexors 180°/s	93.2±22.6	96.5±23.2	86.4±23.7	92.5±17.7
Eccentric Flexors 60°/s	182.4±38.2	173.3±35.8	168.4±32.4	166.3±40.9
*p< .05				

Як бачимо з табл. 3.3, в КГ не відмічено динаміку за жодним з показників концентричної сили м'язів стегна та ексцентричної сили м'язів суглобів.

У той же час, в ЕГ зафіксована достовірна динаміка за показниками Flexors 60°/s та Eccentric Flexors 60°/s як на правій, так і на лівій нозі.

Таким чином, у проведеному дослідженні було підтверджено позитивний вплив програми профілактики травм FIFA 11+ на здатність підтримки рівноваги та збільшення сили нижніх кінцівок у юних футболістів. Зокрема, підтверджено вплив цієї програми на показники балансу, концентричну силу передніх і задніх м'язів стегна та ексцентричну силу м'язів суглобів.

Результати цього дослідження погоджуються з результатами дослідження Brito et al [9], у якому відмічено, що використання вправ програми FIFA 11+ призвело до покращення функціонального балансу молодих футболістів.

Зважаючи на це, вважаємо, що використані профілактики травм значною мірою знизили ризик отримання травми у юних футболістів.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дозволяє зробити такі висновки.

1. Аналіз наукових джерел, присвячених використанню програми запобігання травм FIFA 11+ на різних етапах спортивної підготовки у футболі довів, що у навчально-тренувальному процесі футболістів в обов'язковому порядку мають бути вправи для запобігання травмам у спортсменів. Одним із перспективних засобів такої профілактики при застосуванні на етапі спеціалізованої базової підготовки є програма «FIFA 11+ Injury Prevention Program», ефективність якої доведена у великій кількості наукових досліджень.

2. Програма FIFA 11+, запроваджена в групах спеціалізованої базової підготовки з футболу, включала у собі 10 управ, спрямованих на стабілізацію тіла, ексцентричне тренування м'язів стегна, пропріоцептивне тренування, динамічну стабілізацію та пліометрію. Обов'язковим елементом програми є також встановлення на Fire Play.

Вправи програми у нашому дослідженні виконувалися протягом 8 тижнів із частотою 2 рази на тиждень. У ці дні програма комбінувалася із тренувальною грою у міні-футбол. При загальній тривалості тренування 2 години, розподіл часу між видами роботи на цих тренуваннях був таким: розминка – 20 хв.; гра у міні-футбол – 40 хв.; вправи FIFA 11+ - 50 хв.; затримка – 10 хв.

3. Для доведення ефективності програми FIFA 11+ тридцять два гравці були випадковим чином поділені на контрольну групу (КГ) та експериментальну групу (ЕГ) (N=16 кожна).

Група ЄД наслідувала програму профілактики травм FIFA 11+ 3 рази на тиждень протягом 8 тижнів. Група КГ не використовувала ці вправи.

В обох групах на початковому рівні та після завершення програми FIFA 11+ для оцінки здатності до балансу використовувалася система Biodex. Додаткові ізокінетичні вимірювання моменту в колінному суглобі

(концентричні згиначі/розгиначі та ексцентричні згиначі), виконувались динамометром для коліна System 4 Quick-Set Biodex. Вимірювання проводилися за двох різних кутових швидкостей, спочатку за 60°/с, а потім за 180°/с.

В результаті вимірювань, були виявлені позитивні ефекти застосування FIFA 11+ щодо загального індексу стабільності та передньо-заднього індексу, міцності концентричних та ексцентричних згиначів та звичайного відношення H/Q ($p < 0,05$).

Таким чином, було зроблено висновок про те, що виконання програми FIFA 11+ щодо запобігання травм протягом 8 тижнів може покращити здатність балансу нижніх кінцівок та силу м'язів підколінних сухожиль, які є факторами запобігання розтягуванню м'язів підколінних сухожиль і травм зв'язок нижніх кінцівок.

Отримані дані вказали, що застосування програми FIFA 11+ у групах спеціалізованої базової підготовки призвело до зниження ризику виникнення травм.

Перспективним напрямом дослідження є оцінка впливу програми FIFA 11+ на травматизм спортсменів протягом сезону.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Al Attar WSA, Soomro N, Pappas E, Sinclair PJ, Sanders RH. Adding a post-training FIFA 11+ exercise program to the pre-training FIFA11+ injury prevention program reduces injury rates among male amateur soccer players: A cluster-randomised trial. *J Physiother* 2017;63(4): 235-242. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jphys.2017.08.004>
2. Al Attar, W. S. A., Yamani, S., Ghulam, H., Alharbi, E., & Sanders, R. H. (2022). Limited Implementation of the FIFA 11+ Shoulder Injury Prevention Program (FIFA 11+ S) Among Professional Soccer Goalkeepers Globally. *Physical Education Theory and Methodology*, 22(1), 36–42. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2022.1.05>
3. Al Attar, Wesam & Alarifi, Saud & Alramadhani, Ibrahim & Aljabri, Majed & Alyami, Mashaer & Alsufiany, Muhsen & Alzhirani, Msaad & Ghulam, Hussain. (2021). The FIFA 11+ Injury Prevention Program Still not Implemented by the Majority of Professional and Semi-professional Soccer Players and Coaches Globally. *The Open Sports Sciences Journal*. 14. 58-62. [10.2174/1875399X02114010058](https://doi.org/10.2174/1875399X02114010058).
4. Attar WSA, Soomro N, Pappas E, Sinclair PJ, Sanders RH. How effective are F-MARC injury prevention programs for soccer players? A systematic review and meta-analysis. *Sports Med* 2016; 46(2):205-217. URL: <http://dx.doi.org/10.1007/s40279-015-0404-x> [PMID: 26403470]
5. Biodex inc. Офіційна сторінка. URL: <https://biodexrehab.com/>
6. Bizzini M, Junge A, Dvorak J. Implementation of the FIFA 11+ football warm up program: How to approach and convince the Football associations to invest in prevention. *Br J Sports Med* 2013;47(12): 803-806. URL: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2012-092124> [PMID: 23813485]
7. Bizzini, M., Impellizzeri, F., Dvorak, J., Bortolan, L., Shena, F., Modena, R., & Junge, A. (2013). Physiological and performance responses to the “FIFA 11+”

(part 1): is it an appropriate warm-up? In: *Journal of Sports Sciences*, 31(13), pp. 1481-1490.

8. Bizzini, M., Junge, A., & Dvorak, J. (2011). 11+ Manual. A complete warm-up programme to prevent injuries. Zurich: FIFA Medical Assessment and Research Centre.

9. Brito, J., Figueiredo, P., Fernandes, L., Seabra, A., Soares, J., Krstrup, P., & Rebelo, A. (2010). Isokinetic strength effects of FIFA's "The 11+" injury prevention training programme. *Isokinetics and Exercise Science*, 18, 211–215.

10. Daneshjoo, A., Mokhtar, A., Rahnema, N., & Yusof, A. (2012). The Effects of Injury Preventive Warm-Up Programs on Knee Strength Ratio in Young Male Professional Soccer Players. In: *PLOS ONE*, 7(12), e50979.

11. Dellal, A., Lago-Penas, C., Rey, E., Chamari, K., & Orhant, E. (2015). The effects of a congested fixture period on physical performance, technical activity and injury rate during matches in a professional soccer team. In: *British Journal of Sports Medicine*, 49(6), pp. 390-394.

12. Drawer S, Fuller CW. Propensity for osteoarthritis and lower limb[5]joint pain in retired professional soccer players. *Br J Sports Med* 2001;35(6): 402-8. URL: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsm.35.6.402> [PMID: 11726474]

13. Eirale C, Tol JL, Farooq A, Smiley F, Chalabi H. Low injury rate[4]strongly correlates with team success in Qatari professional football.*Br J Sports Med* 2013; 47(12): 807-8. URL: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2012-091040> [PMID: 22904292]

14. Eirale, E., Farooq, A., Smiley, F., Tol, J., & Chalabi, H. (2013). Epidemiology of football injuries in Asia: A prospective study in Qatar. In: *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16, pp. 113–117.

15. Ekstrand, J., Hägglund, M., & Walden, M. (2011). Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. In: *British Journal of Sports Medicine*, 45, pp. 553–558.

16. Emery CA, Meeuwisse WH, McAllister JR. Survey of sport participation and sport injury in Calgary and area high schools. *Clin JSport Med*

2006; 16(1): 20-6. URL: <http://dx.doi.org/10.1097/01.jsm.0000184638.72075.b7> [PMID:16377971]

17. Emery CA, Meeuwisse WH. A comparison of risk factors for injury in[3]indoor and outdoor soccer. *Am J Sports Med* 2006; 34: 1636-42. URL: <http://dx.doi.org/10.1177/0363546506288018> [PMID: 16685083]

18. FIFA. Big Count: FIFA survey. 2007. URL: <https://www.fifa.com/media/news/y=2007/m=5/news=fifa-big-count2006-270-million-people-active-football-529882.html>.

19. F-MARC. Fifa 11+ - a complete warm-up programme. 2013. URL: <http://www.f-marc.com/fifa-11/>.

20. Gioftsidou A., Arsenis S., Ispyrilidis I., Pafis G., Barbas I., Malliou P., Beneka A. The Effects of FIFA 11+ Injury Prevention Program on Lower Limbs Strength and Balance. URL: <http://hdl.handle.net/10995/85899>

21. Grooms DR, Palmer T, Grindstaff T. Online First. *J Athl Train* 2013;[14]48(4): 000-0.AI Attar WSA, Alshehri MA. A meta-analysis of meta-analyses of the effectiveness of FIFA injury prevention programs in soccer. *Scand JMed Sci Sports* 2019; 29(12): 1846-55. URL: <http://dx.doi.org/10.1111/sms.13535> [PMID: 31394009].

22. Häggglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J. (2013). Risk factors for lower extremity muscle injury in professional soccer: the UEFA Injury Study. In: *The American Journal of Sports Medicine*, 41(2), pp. 327-335.

23. Heiderscheit, B., Hoerth, D., Chumanov, E., Swanson, S., Thelen, B., & Thelen, D. (2005). Identifying the time of occurrence of a ham - 64 string strain injury during treadmill running: a case study. In: *Clinical Biomechanics* (Bristol, Avon), 20, pp. 1072-1078.

24. Impellizzeri, F., Bizzini, M., Dvorak, J., Pellegrini, B., Schena, F., & Junge, A. (2013). Physiological and performance responses to the FIFA 11+ (part 2): a randomised controlled trial on the training effects. In: *Journal of Sports Sciences*, 31(13), pp. 1491–1502.

25. Junge, A., & Dvorak, J. (2013). Injury surveillance in the World Football Tournaments 1998–2012. in: *British Journal of Sports Medicine*, 47, pp. 782–788.
26. Körting, L. Football Training Based on Periodization. URL: <https://sportlane.com/ru/blog/sportivnaja-podgotovka-po-futbolu-periodizaciya>
- 27.
28. Lauersen JB, Bertelsen DM, Andersen LB. The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Br J Sports Med* 2014; 48(11): 871-7. URL: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2013-092538> [PMID: 24100287]
29. Marshall PW, Robbins DA, Wrightson AW, Siegler JC. Acute neuromuscular and fatigue responses to the rest-pause method. *J Sci Med Sport* 2012; 15(2): 153-8. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2011.08.003> [PMID: 21940213]
30. Marshall, P., Lovell, R., Jeppesen, G., Andersen, K., & Siegler, J. (2014). Hamstring Muscle Fatigue and Central Motor Output during a Simulated Soccer Match. In: *PLOS ONE*, 9(7), e102753.
31. McCall A, Carling C, Davison M, et al. Injury risk factors, screening tests and preventative strategies: A systematic review of the evidence that underpins the perceptions and practices of 44 football (soccer) teams from various premier leagues. *Br J Sports Med* 2015; 49(9):583. URL: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2014-094104> [PMID: 25576530]
32. McCall A, Carling C, Nedelec M, et al. Risk factors, testing and preventative strategies for non-contact injuries in professional football: Current perceptions and practices of 44 teams from various premier leagues. *Br J Sports Med* 2014; 48(18): 1352-7. URL: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2014-093439> [PMID: 24837243]
33. Orr B, Brown C, Hemsing J, et al. Female soccer knee injury: Observed knowledge gaps in injury prevention among players/parents/coaches and current

evidence (the KNOW study). *Scand J Med Sci Sports* 2013; 23(3): 271-80. URL: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0838.2011.01381.x> [PMID:22093055].

34. Owen, A. L., Wong, D. P., Paul, D., Dellal, A., & Djaoui, L. (2014). Effects of a periodized small-sided game training intervention on physical performance in elite professional soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(5), 136-146.

35. Owen, A., Wong, D., McKenna, M., & Dellal, A. (2011). Heart rate responses and technical comparison between small- vs. large-sided games in elite professional soccer. In: *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(8), pp. 2104-2110.

36. Owoeye, O., Akinbo, S., Tella, B., & Olawale, O. (2014). Efficacy of the FIFA 11+ Warm-Up Programme in Male Youth Football: A Cluster Randomised Controlled Trial. In: *Journal of Sports Science and Medicine*, 13, pp. 321-328.

37. Sadigursky D, Braid JA, De Lira DNL, Machado BAB, Carneiro RJF, Colavolpe PO. The FIFA 11+ injury prevention program for soccer players: a systematic review. *BMC Sports Sci Med Rehabil*. 2017 Nov 28;9:18. doi: 10.1186/s13102-017-0083-z. PMID: 29209504; PMCID: PMC5704377.

38. Soligard T, Myklebust G, Steffen K, et al. Comprehensive warm-up[13]programme to prevent injuries in young female footballers: Clusterrandomised controlled trial. *BMJ* 2008; 337: a2469. URL: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.a2469> [PMID: 19066253].

39. Steffen, K., Emery, C., Romiti, M., Kang, J., Bizzini, M., Dvorak, J., Finch, C., Meeuwisse, W. (2013). High adherence to a neuromuscular injury prevention programme (FIFA 11+) improves functional balance and reduces injury risk in Canadian youth female football players: A cluster randomised trial. In: *British Journal of Sports Medicine*, 47, pp. 794-802.

40. Subasi, S., Gelecek, N., & Aksakoglu, G. (2008). Effects of different warm-up periods on knee proprioception and balance in healthy young individuals. In: *Journal of Sports Rehabilitation*, 17, pp. 186–205.

41. Taylor JB, Waxman JP, Richter SJ, Shultz SJ. Evaluation of the effectiveness of anterior cruciate ligament injury prevention programme training components: A systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med* 2015; 49(2): 79-87. URL: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2013-092358> [PMID: 23922282]

42. The FIFA 11 Soccer Injury Prevention Program. Chairman: Prof. Dr. J. Dvorak, Head of Research: Dr. A. Junge. FIFA - Medical Assessment and Research Centre (F-MARC). 28 p. URL: <https://jacobstirtonmd.com/wp-content/uploads/2019/07/The-FIFA-11-Soccer-Injury-Prevention-Program.pdf>

43. The FIFA 11+ Injury Prevention Program Still not Implemented by the Majority of Professional and Semi-professional Soccer Players and Coaches Globally. Available from: https://www.researchgate.net/publication/355715057_The_FIFA_11_Injury_Prevention_Program_Still_not_Implemented_by_the_Majority_of_Professional_and_Semi-professional_Soccer_Players_and_Coaches_Globally.

44. Woods, C., Hawkins, R., Maltby, S., Hulse, M., Thomas, A., & Hodson, A. (2004). The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football. In: Analysis of hamstring injuries. *British Journal of Sports Medicine*, 38(1), pp. 36-41.