1. Hryn A. R. (2014). Doslidzhennia osoblyvostei zmahalnoi diialnosti hry u mini-futbol [The study of the peculiarities of the competitive activity of the game of mini-football] *Fizychna kul'tura, sport ta zdorov'ya natsiyi* [Physical culture, sports and health of the nation], *no* 2 K (43)14, 13-16. [in Ukrainian].

2. Karpa, I. (2018). Formy provedennia trenuvalnykh zaniat u navchalno-trenuvalnomu protsesi kvalifikovanykh futbolistiv [Forms of conducting training classes in the educational and training process of qualified football players]. *Fizychna kul'tura, sport ta zdorov'ya natsiyi* [Physical culture, sports and health of the nation], *no* 5 (24), 213-217. DOI: 10.31652/2071-5285-2018-5-24-215-221. [in Ukrainian].

3. Karpa, I., Ripak, I., & Handzyn, R. (2019). Pokaznyky tekhniko-taktychnoi pidhotovlenosti kvalifikovanykh zakhysnykiv u futboli [Indicators of technical and tactical preparedness of qualified defenders in football]. *Naukovyy chasopys NPU imeni M. P. Dragomanova. Seriya 15: Naukovo-pedagogichni problemy fizychnoyi kultury (fizychna kultura i sport)* [Scientific journal of NPU named after MP Drahomanov. Series 15: Scientific and pedagogical problems of physical culture (physical culture and sports)], *no* 5 K (113), 148-152. [in Ukrainian]

4. Stasiuk I. (2016) Kontrol ta analiz zmahalnoi diialnosti u futzali [Control and analysis of competitive activity in futsal]. Zdorove, sport, reabylytatsyia. № 4. S. 68-72. [in Ukrainian].

5. Stasiuk R. M. (2017) Metodyka navchannia studentiv vyshchykh navchalnykh zakladiv elementiv hry v mini-futbol [Methods of teaching university students elements of the game of mini-football].: metod. posibnyk / R. M. Stasiuk, O. H. Levkovets. – Sumy. – 82 s. [in Ukrainian].

6. Stasiuk I. The structure and content of the preparatory period in futsal in the annual cycle of training of skilled athletes. Physical activity and health. T. 12. 2017. P. 25-30

7. FUTSAL ASSOCIATION OF UKRAINE from URL http://futsal.com.ua.

8. Karpa, I., Budzyn, V., Matviyas, O., Ripak, O, Lapychak, I. & Horkavyy, B. (2021). Improving the technical and tactical actions of qualified football players of various positions in certain areas of the field. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(3), 1461-68. DOI:10.7752/jpes.2021.03186

9. Kostiukevych, V, Imas, Y, Borisova, O, Dutchak, M, Shynkaruk, O, Kogut, I, Voronova, V, Shlonska, O, & Stasiuk, I. (2018). Modeling of training process of athletes in sports games in annual macrocycle. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(1), 327-34. DOI:10.7752/jpes.2018.s144

10. Khorkavyy, B. & Gargula, L. (2016). Szkolenie młodzieży na Ukrainie. Nowocźesna Piłka Nożna. *Teoria i Praktyka. Współczesne koncepcje szkolenia młodyh piłkarzy nożnych*, Opole,70–86.

DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.11(198).16

Качур Є. Ю.
кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри фітнесу і адаптивного спорту
Українського державного університету імені Михайла Драгоманова
ORCID 0000-0003-0848-0515
Нерушак І. О.,
магістр фізичної культури і спорту
Українського державного університету імені Михайла Драгоманова
Мерзлікіна О. А.
кандидатка наук з фізичного виховання та спорту, доцентка,
доцентка кафедри фітнесу і адаптивного спорту
Українського державного університету імені Михайла Драгоманова
ORCID 0000-0003-2502-5303
Сущенко Л. П.
докторка педагогічних наук, професорка, завідувачка кафедри
фітнесу і адаптивного спорту
Українського державного університету імені Михайла Драгоманова
ORCID 0000-0002-2461-3739
Подгаєцький А. В.
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри олімпійського та професійного спорту
Українського державного університету імені Михайла Драгоманова
ORCID 0009-0007-2015-8453
Кузьменко В. Ю.
старша викладачка кафедри фітнесу і адаптивного спорту
Українського державного університету імені Михайла Драгоманова
ORCID 0000-0001-7405-5299

ТЕХНОЛОГІЇ АДАПТИВНОГО СПОРТУ ДЛЯ ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ФУТБОЛІСТІВ ПІСЛЯ ТРАВМИ КОЛІНА

У статті теоретично обґрунтовано можливості застосування технологій адаптивного спорту для поетапного відновлення функціональних можливостей футболістів після травми колінного суглоба. Показано, що травми коліна належать до найпоширеніших і найсерйозніших ушкоджень у сучасному футболі, зумовлюють

тривале випадіння спортсменів із тренувального та змагального процесу, зниження рівня їх фізичної та спеціальної підготовленості, а в окремих випадках – загрозу передчасного завершення спортивної кар'єри. Розкрито зміст технологій адаптивного спорту, які доцільно використовувати у програмі відновлення футболістів: спеціалізовані комплекси вправ у закритих кінематичних ланцюгах, пропріоцептивний та neuromuscular training, функціональний тренінг, вправи на стабілізацію колінного суглоба, використання нестійких опор, тренажерів, еластичних амортизаторів, аквафітнесу, масажу та кінезіотейпування. Наголошено на важливості індивідуалізації програм, комплексного контролю за динамікою функціональних показників опорно-рухового та кардіореспіраторного апарату, а також психоемоційного стану спортсмена. Зроблено висновок про доцільність подальшої наукової розробки та практичної апробації цілісних реабілітаційних програм на основі технологій адаптивного спорту для підвищення ефективності відновлення і профілактики повторних травм колінного суглоба у футболістів.

***Ключові слова:**, сучасні технології адаптивного спорту, технічне оснащення сфери адаптивного спорту, основи адаптивного спорту, теорія та методика адаптивного спорту, технічні засоби в адаптивному спорті, масаж і сучасні техніки відновлення, футбол, спеціальність А 7 Фізична культура і спорт.*

Kachur Yevgen, Nerushak Ihor, Merzlikina Olha, Sushchenko Liudmyla, Podgaiyetskyi Andrii, Kuzmenko Viktoriia. ***Adaptive sport technologies for restoring the functional capacity of football players after knee injury.***

The article provides a theoretical justification for the application of adaptive sport technologies in the phased restoration of functional capacities in football players following knee joint injuries. Knee injuries are shown to be among the most common and severe types of damage in modern football, often resulting in prolonged exclusion of athletes from training and competition, reduced levels of physical and sport-specific fitness, and, in some cases, the risk of premature termination of a sports career. The content of adaptive sport technologies suitable for rehabilitation programmes is revealed, including specialized exercise complexes in closed kinetic chains, proprioceptive and neuromuscular training, functional training, exercises aimed at stabilizing the knee joint and core muscles, as well as the use of unstable support surfaces, training devices, elastic resistance bands, aquatic exercises, massage, and kinesiotaping. Emphasis is placed on the importance of individualized rehabilitation programmes, comprehensive monitoring of functional parameters of the musculoskeletal and cardiorespiratory systems, as well as the psycho-emotional state of the athlete. The article concludes that further scientific development and practical testing of integrated rehabilitation programmes based on adaptive sport technologies are necessary to increase the effectiveness of recovery and prevent recurrent knee injuries in football players.

***Keywords:** modern adaptive sport technologies, technical equipment for adaptive sport, foundations of adaptive sport, theory and methodology of adaptive sport, technical devices in adaptive sport, massage and modern recovery techniques, football, specialty A7 Physical Culture and Sport.*

Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Травми колінного суглоба у футболістів є однією з провідних проблем сучасного спорту, що зумовлено високими динамічними та ударними навантаженнями, специфікою змагальної діяльності та інтенсивністю тренувального процесу. Вони призводять до тривалого обмеження рухової активності, зниження функціональних можливостей, ризику хронізації ушкоджень і навіть інвалідизації спортсменів. Для спортсменів, зокрема футболістів спортивний травматизм являється досить поширеною проблемою, яка негативно впливає на здоров'я та спортивні результати. Футбол є одним з найбільш травматичних видів спорту, тому для запобігання і відновлення після травм ця тема є актуальною і потребує уваги та вивчення.

Спортивні травматологи вважають травми колінного суглоба одними з найпоширеніших і серйозних у спорті. Через високі механічні навантаження суглоб часто зазнає травм, які можуть мати довгострокові наслідки для спортсменів, це пов'язано з тим, що коліно є однією з найбільш навантажених частин тіла під час фізичних вправ, тренувань та змагань.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема травматизму у футболі традиційно розглядається у вітчизняних і зарубіжних наукових джерелах як одна з ключових медико-біологічних та педагогічних проблем сучасного спорту. Дослідники зазначають, що у структурі спортивних травм у футболістів значну частку становлять ушкодження опорно-рухового апарату нижніх кінцівок, зокрема травми колінного суглоба (розтягнення й розриви зв'язок, ушкодження менісків, хрящових структур, посттравматичні нестабільності). Наголошується, що наслідки таких ушкоджень часто призводять до тривалих перерв у тренувальному процесі, зниження функціональних можливостей, ризику хронізації патологічного процесу та передчасного завершення спортивної кар'єри.

У низці праць висвітлено медико-біологічні аспекти відновлення футболістів після травм колінного суглоба: описано етапи реабілітації (гострий, підгострий, відновний, тренувально-змагальний), принципи дозування навантажень, використання занять фізичними вправами, кінезіотерапії, фізіотерапевтичних процедур, масажу, а також застосування сучасних ортезів і тейпування.

Окремі автори акцентують увагу на важливості ранньої активізації, залучення закритих кінематичних ланцюгів, пропріоцептивного тренування, вправ на стабілізацію колінного суглоба та м'язів кора як бази для подальшої спеціальної підготовки.

Вагомою є група досліджень, присвячених профілактиці повторних травм та оптимізації повернення футболістів до змагальної діяльності.

Дослідники відзначають ефективність neuromuscular training-програм, plyometric training, спеціальних балансувальних вправ, вправ на координацію та швидкісно-силову витривалість, які сприяють покращенню

стабільності колінного суглоба, симетрії рухів, удосконаленню техніки бігу, стрибків, змін напрямку руху. При цьому підкреслюється необхідність індивідуалізації програм залежно від виду ушкодження, термінів після травми, рівня спортивної майстерності й супутнього функціонального стану спортсмена.

Останнім часом у науковій літературі простежується зростання інтересу до використання технологій адаптивного спорту в системі реабілітації. У роботах з адаптивного спорту описано підходи до підбору засобів і методів, класифікації фізичних вправ, побудови програм для різних нозологічних груп, визначення критеріїв контролю та безпеки занять.

Окремі наукові праці демонструють потенціал технологій адаптивного спорту для відновлення рухових функцій після травм опорно-рухового апарату: застосування спеціалізованих тренажерів, нестійких опор, функціонального тренінгу, водних вправ, вправ із використанням м'ячів різного діаметра, еластичних амортизаторів, платформ та інших технічних засобів. Показано, що системне використання таких технологій сприяє покращенню сили та витривалості м'язів нижніх кінцівок, координації рухів, пропріоцепції, зменшенню больового синдрому та підвищенню загальної толерантності до фізичних навантажень.

Отже, незважаючи на значну кількість досліджень, присвячених спортивному травматизму у футболі, медико-біологічним основам реабілітації та загальним підходам адаптивного спорту, проблема науково обґрунтованого впровадження технологій адаптивного спорту для відновлення функціональних можливостей футболістів після травми коліна залишається актуальною і потребує подальших комплексних досліджень.

Метою статті є теоретичне обґрунтування технологій адаптивного спорту для поетапного відновлення функціональних можливостей футболістів після травми колінного суглоба, спрямованих на нормалізацію рухового режиму, відновлення м'язово-зв'язкового апарату, удосконалення показників опорно-рухового та кардіореспіраторного функціонування й безпечне повернення до тренувального та змагального процесу.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Футбол є одним з найпопулярніших і найпоширеніших видів спорту в світі. Вчені В.В. Соломонко, Г.А. Лісенчук та співавтори зазначають, що на рівнях державних та міжнародних змагань саме футбол займає одне з провідних місць, де проводяться численні турніри і чемпіонати [3].

В.В. Соломонко і О.В. Соломонко визначають футбол як спортивну гру, в якій беруть участь дві команди, кожна з яких складається з одинадцяти гравців. Основна мета гри – забити більше м'ячів у ворота суперника, ніж ваша команда пропустить у власні [4].

В.П. Білоконь підкреслює, що футбол вимагає від спортсменів високої фізичної підготовки, сили, витривалості, швидкості та хорошої зорово-рухової реакції [1]. Цей вид спорту пов'язаний з тривалими навантаженнями на весь організм, включаючи серцево-судинну та нервову системи, а особливо велике навантаження лягає на опорно-руховий апарат, найбільше навантаження йде на нижні кінцівки. Якщо навантаження перевищує межі розтягування, можуть статися розтягнення зв'язок, травми менісків колін, пошкодження гомілкового суглоба, розриви м'язів, струс головного мозку або забиття при зіткненнях та невдалих падіннях.

Спорт є невід'ємною частиною сучасного світу і в той же час спорт являється дуже травмонебезпечним, серед усіх травм найбільший страх у спортсменів викликають ушкодження коліна, які часто призводять до тривалого періоду реабілітації. Коліно є найпоширенішим місцем травм, а футбол має найвищі ризики, травма коліна може призводити до довготривалої реабілітації, а інколи навіть до постійної непрацездатності, як у спорті, так і в повсякденному житті.

A. Wieczorek та ін. визначають спортивну травму як тілесне ушкодження внаслідок тренувань або змагань, і яке призводить спортсмена до неможливості брати участь у спортивних заходах принаймні один день [10].

Травми опорно-рухового апарату, зокрема колінного суглоба, у футболістів мають складний патофізіологічний механізм, що включає порушення нервової регуляції, кровообігу та м'язової активності, що призводить до зниження функціональних можливостей суглоба та всього організму. Найпоширенішим ушкодженням є розрив передньої хрестоподібної зв'язки, який суттєво впливає на стабільність і пропріоцептивну функцію коліна, викликає серйозні ускладнення та потребує тривалого й комплексного підходу до реабілітації. Причини таких травм часто пов'язані з високими фізичними навантаженнями, недотриманням техніки безпеки, поганим екіпіруванням або недостатньою підготовкою, а наслідки можуть бути як короткостроковими, так і довготривалими, включно з ризиком інвалідності. Висвітлено будову колінного суглобу та його функцію.

Причинами травматизму під час гри у футбол в більшості випадків – застосування заборонених прийомів, брутальність і «небезпечну» гру. Травми також можуть траплятися через такі фактори, як неправильне взуття, відсутність захисного спорядження або гру на погано підготовлених полях, де трава не стрижена належним чином. Під час гри у футбол можливі наступні види травм: пошкодження цілісності тканин; запалення сухожиль; перерозгинання колінного суглобу; біль у стегні; розтягання і розрив зв'язок та м'язів стегна; переломи кісток; запалення окістя; розриви та надриви м'язів, що призводить до хронічних артритів колінних суглобів.

F. Khurshid та співавтори визнають, що травми передньої хрестоподібної зв'язки (ПХЗ) є серйозною проблемою у футболі, впливаючи як на виступи гравців, так і на їхнє благополуччя. Травми ПХЗ часто виникають через неконтактні причини. Багатокомпонентні профілактичні програми, такі як пліометрика та силові тренування, продемонстрували ефективність у зниженні травм ПХЗ. Розуміння факторів ризику та ефективних методів профілактики травм ПХЗ у футболістів є ключовим для покращення результатів спортсменів і зменшення травматизму у цьому виді спорту [8].

Правильна розминка та спеціальні профілактичні вправи мають вирішальне значення для зниження частоти цих травм, оскільки травми можуть серйозно вплинути на кар'єру гравця, що призводить до довгострокових наслідків для здоров'я.

W. Krutsch, J. Lehmann, P. Jansen та інші розробили спеціальну програму для профілактики травм колінного суглобу у футболістів за допомогою тренувань та розігрівальних вправ, програма складається з п'яти спеціальних рухових вправ (модулів) в тренувальному режимі [9]. Програма включає вправи на мобілізацію, стабільність тулуба, стабільність суглобів нижніх кінцівок, вправи на стрибки та приземлення, а також вправи на спритність, спрямовані на запобігання тяжким травмам колін в футболі.

В.В. Соломонко та співавтори влучно зауважують, що у футболі часто відновлювальні заходи проводяться тільки на наступний день після гри, що не є найкращою практикою [5]. Впродовж 12-15 годин після матчу відбувається природне відновлення організму, тому важливо починати відновлювальні процедури одразу після гри, включаючи теплий душ, коротке перебування в теплому басейні або ванні, а також масаж.

W. Chwala та інші на основі власного дослідження, порівняли ефект вібраційного масажу та пасивного відпочинку для прискорення процесу відновлення м'язів після короткочасного інтенсивного тренування, та дійшли висновку, що правильно підібрані характеристики вібраційного масажного впливу можуть бути ефективним методом для прискорення відновлення та повернення втрачених моторних можливостей м'язових груп, втомлених від вправ [7].

Масаж має бути обов'язковою частиною, як тренувального процесу для запобігання травматизму і покращення спортивних результатів, так і складати невід'ємну частину комплексного відновлення при спортивних травмах, що має головну ціль – відновлення та реабілітація спортсмена. Отже, масаж є невід'ємною частиною фізкультурно-спортивної реабілітації, тому варто розглянути сучасні погляди на лікувально-реабілітаційний масаж.

Д.В. Вакуленко та ін. висвітлюють масаж як важливий метод для підтримки нормального стану нервових центрів і стимулювання функцій нервової системи, він покращує кровообіг та обмін речовин у зоні травми, зменшує біль, сприяє розсмоктуванню набряків, гематом, запобігає утворенню рубців і поліпшує еластичність рубцевої тканини. Масаж також сприяє відновленню рухливості в суглобах, попереджає формування контрактур і інвалідності, допомагає швидше повернутися до активного життя та професійної діяльності. Крім того, він допомагає нормалізувати психоемоційний стан пацієнта. Масаж рекомендується при різних травмах суглобів, ударах, розтягненнях зв'язок, м'язів і сухожилків [2].

Ю. Шарбель та ін. свідчать про кращі результати функціонального стану і позитивну динаміку реабілітаційного процесу у футболістів з травмами суглобів нижніх кінцівок, після комплексного застосування гімнастичних вправ, кінезіотейпування та масажу [6].

Технологія адаптивного спорту для реабілітації футболістів після травм колінного суглоба базується на принципах поетапності, системності, індивідуалізації та функціонального контролю.

Діагностично-оцінювальний компонент передбачає визначення вихідного стану спортсмена та контроль змін у процесі відновлення: оцінка амплітуди рухів у колінному суглобі; тестування сили м'язів квадрицепса, підколінних сухожиль, м'язів кора; аналіз статико-динамічної стабілізації та пропріоцепції; біомеханічний аналіз ходи, бігу та рухових патернів; моніторинг болю, набряку, стану зв'язок та менісків.

Рухова терапія в закритих кінематичних ланцюгах як базовий компонент раннього відновлення, який дозволяє: мінімізувати навантаження на колінні зв'язки; активувати м'язи нижніх кінцівок у безпечних умовах; відновити рухові стереотипи.

Функціональний тренінг передбачає поступовий перехід від загальностимулюючих вправ до футбольно-специфічних: вправи на зміцнення м'язів кора; тренування стабілізаторів тазу; комплекси на вибухову силу та швидкісно-силову витривалість.

Спеціальна силова підготовка передбачає: зміцнення квадрицепса, підколінних сухожиль, литкових м'язів; тренування м'язів-стабілізаторів коліна; вправи з обтяженнями, еспандерами, тренажерами; асиметричні вправи для вирівнювання дисбалансів.

До технічних засобів та обладнання адаптивного спорту належать: балансувальні платформи, Bosu, нестійкі подушки; еластичні амортизатори, стрічки, петлі TRX; водні тренажери й акваобладнання; тренажери для відновлення нижніх кінцівок (leg extension, leg curl, Smith-machine); м'ячі різного діаметра, медбол.

Аквафітнес активно застосовуються для зменшення навантаження на колінний суглоб; збільшення амплітуди рухів; розвиток витривалості; активізація м'язових груп у безпечному середовищі.

Масаж і сучасні техніки відновлення є ефективними для покращення трофіки, зменшення болю, нормалізації м'язового тонусу: класичний спортивний масаж; лімфодренаж; сегментарно-рефлекторні техніки; міофасціальний реліз; перкусійний масаж (massage guns).

Кінезіотейпування забезпечує: підтримку пошкоджених структур; зменшення болю та набряку; корекцію рухових стереотипів; покращення пропріоцепції.

Висновки. Адаптивний спорт розглядається як специфічний засіб відновлення й розвитку функціональних можливостей осіб з різними порушеннями здоров'я, що забезпечує поєднання реабілітаційних, оздоровчих, тренувальних та соціально-психологічних ефектів. Технології адаптивного спорту розглядаються як ефективний ресурс реабілітації футболістів після травми коліна. До їх змісту доцільно включати: вправи в закритих кінематичних ланцюгах, neuromuscular та функціональний тренінг, координаційні вправи, спеціальні вправи на стабілізацію колінного суглобу, використання нестійких опор, тренажерів, еластичних амортизаторів, аквафітнесу, масажу та кінезіотейпування.

Подальші дослідження доцільно спрямувати на розроблення та практичну апробацію стандартизованих поетапних програм адаптивного спорту для різних категорій футболістів з урахуванням виду травми, термінів після ушкодження та рівня спортивної майстерності.

Література:

1.Білоконь В.П. Травматизм у футболі. Механізми травмування у футболістів. *Актуальні наукові дослідження у сучасному світі* : журнал. Переяслав–Хмельницький, 2019. Вип. 3 (47). С.8.

2.Лікувально-реабілітаційний масаж : навч. посіб. / Д.В. Вакуленко, Л.О. Вакуленко, О.В. Кутакова, Г.В. Прилуцька. Київ : ВСВ «Медицина», 2020. 568 с.

3.Соломонко В.В., Лісенчук Г.А., Соломонко О.В., Пилипенко В.О. Футбол у школі : навч. посіб. Київ, 2011. 296 с.

4.Соломонко В.В., Соломонко О.В. Словник футбольної термінології : метод. посіб. Львів : Державний університет фізичної культури, 2009. 36 с.

5.Соломонко В.В., Соломонко О.В., Соломонко А.О. Теоретико-методичні аспекти підготовки футболістів : метод. посіб. Львів, 2013. 91 с.

6.Шарбель Ю., Підкопай Т.В., Підкопай Д.О. Фізична реабілітація футболістів після ушкоджень гомілковостопного суглоба із застосуванням кінезіотейпування. *Rehabilitation and Recreation*, 2023. Вип. 23. С. 142-149.

7.Chwala W., Pogwizd P., Rydzik L., Ambrozy T. Effect of Vibration Massage and Passive Rest on Recovery of Muscle Strength after Short-Term Exercise. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021. P. 1-15.

8.Khurshid F., Ghazanfar T., Khurshid A., Nawaz A. A Systematic Review of Anterior Cruciate Ligament (ACL) Injuries in Soccer Players. *American Journal of Biomedical Science & Research*. 2024. Vol. 21, № 6. P. 634-641. DOI: 10.34297/ AJBSR.2024.21.002900

9.Krutsch W., Lehmann J., Jansen P. et al. Prevention of severe knee injuries in men's elite football by implementing specific training modules. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2020. Vol. 28. P. 519–527. DOI: https://doi.org/10.1007/s00167-019-05706-w

10. Wieczorek J., Wieczorek A., Bauerfeind J., Grzelińska P., Śliwowski R., Tasiemski T. Sport Injuries in Elite Amputee Football Players. *Central European Journ* Makuch Rafal, Kucharski, Adam, Pilarski, Konrad, Chrościcka, Alicja, Gała, Kamil, Czajka, Andrzej, Lenard, Paweł, Michalska, Sara, Dewicka, Martyna and Wawrzyniak, Alicja Maria. Knee joint injuries in football players: types of injuries, etiology, diagnostics and prevention. *Quality in Sport*, 2024. Vol.15. P. 1-16. DOI: 10.12775/QS.2024.15.51945

References

1. Bilokon, V. P. (2019). Injuries in football: Mechanisms of football players' injuries. Aktualni Naukovi Doslidzhennia u Suchasnomu Sviti, 3(47), 8.

2. Vakulenko, D. V., Vakulenko, L. O., Kutakova, O. V., & Prylutska, H. V. (2020). Therapeutic and rehabilitation massage: Textbook. Kyiv: VSV "Medytsyna".

3. Solomonko, V. V., Lisenchuk, H. A., Solomonko, O. V., & Pylypenko, V. O. (2011). Football at school: Textbook. Kyiv.

4. Solomonko, V. V., & Solomonko, O. V. (2009). Dictionary of football terminology: Methodical guide. Lviv: State University of Physical Culture.

5. Solomonko, V. V., Solomonko, O. V., & Solomonko, A. O. (2013). Theoretical and methodological aspects of football players' training: Methodical guide. Lviv.

6. Sharbel, Yu., Pidkopai, T. V., & Pidkopai, D. O. (2023). Physical rehabilitation of football players after ankle joint injuries using kinesiotaping. Rehabilitation and Recreation, 23, 142–149.

7. Chwala, W., Pogwizd, P., Rydzik, Ł., & Ambrozy, T. (2021). Effect of vibration massage and passive rest on recovery of muscle strength after short-term exercise. International Journal of Environmental Research and Public Health, 1–15.

8. Khurshid, F., Ghazanfar, T., Khurshid, A., & Nawaz, A. (2024). A systematic review of anterior cruciate ligament (ACL) injuries in soccer players. American Journal of Biomedical Science & Research, 21(6), 634–641. https://doi.org/10.34297/AJBSR.2024.21.002900

9. Krutsch, W., Lehmann, J., Jansen, P., et al. (2020). Prevention of severe knee injuries in men's elite football by implementing specific training modules. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 28, 519–527. https://doi.org/10.1007/s00167-019-05706-w

10. Wieczorek, J., Wieczorek, A., Bauerfeind, J., Grzelińska, P., Śliwowski, R., & Tasiemski, T. (2024). Sport injuries in elite amputee football players. Central European Journal of Sport Sciences and Medicine.

11. Makuch, R., Kucharski, A., Pilarski, K., Chrościcka, A., Gała, K., Czajka, A., Lenard, P., Michalska, S., Dewicka, M., & Wawrzyniak, A. M. (2024). Knee joint injuries in football players: Types of injuries, etiology, diagnostics and prevention. Quality in Sport, 15, 1–16. https://doi.org/10.12775/QS.2024.15.51945