

# Лікувальна фізична культура, спортивна медицина й фізична реабілітація

УДК616.728.3-001.1-084:796-057 С79

## ПРОФІЛАКТИКА ПАТЕЛОФЕМОРАЛЬНОГО БОЛЬОВОГО СИНДРОМУ ТА ТЕНДИНОПАТІЇ КОЛІННОГО СУГЛОБА В СПОРТСМЕНІВ

Олександр Степаненко<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Сумський державний університет, Суми, Україна; o.s.stepanenko@ukr.net

<https://doi.org/10.29038/2220-7481-2022-03-62-68>

### Анотації

**Актуальність.** Активний спосіб життя є важливим для всіх вікових груп населення. Пателофеморальний больовий синдром та тендінопатії колінного суглоба значно поширені серед легкоатлетів, оскільки травми й захворювання опорно-рухового апарату часто стають неминучою частиною спортивного процесу. Пізня діагностика та, як наслідок, тривалий реабілітаційний процес надовго обмежують або унеможливають повернення до повноцінних тренувань, а інколи й до продовження спортивної кар'єри. **Мета статті** – дослідити причини виникнення та розробити комплексну програму профілактики пателофеморального больового синдрому й тендінопатії колінного суглоба в спортсменів високого класу. **Матеріали й методи дослідження** – аналіз та узагальнення даних науково-методичної літератури й інформаційних джерел мережі «Інтернет». **Результати роботи.** У статті обґрунтовано значення комплексного підходу до профілактики спортивного травматизму. Проаналізовано основні причини виникнення та клінічні прояви пателофеморального больового синдрому й тендінопатії колінного суглоба в спортсменів. Охарактеризовано основні види та методи реабілітації в кожному конкретному випадку травматизації. Визначено компоненти фізичної терапії залежно від етапу реабілітаційного процесу. **Висновки.** Досліджено основні причини виникнення травм колінних суглобів. Розроблено й теоретично обґрунтовано програму профілактики спортивного травматизму колінного суглоба.

**Ключові слова:** колінний суглоб, травматизм, коліно бігуна, пателарна тендінопатія, пателофеморальний синдром.

**Oleksandr Stepanenko. Prevention of Patellofemoral Pain Syndrome and Tendinopathy of the Knee Joint in Athletes. Topicality.** An active lifestyle is important for all age groups. Patellofemoral pain syndrome and tendinopathies of the knee joint are widespread among track and field athletes, as injuries and diseases of the musculoskeletal system are often an inevitable part of the sports process. A late diagnosis and, as a result, a long rehabilitation process for a long time limits or makes it impossible to return to full training, and sometimes to the continuation of a sports career. **The Purpose of the Study** – investigate the causes and develop a comprehensive program for the prevention of patellofemoral pain syndrome and tendinopathy of the knee joint in high-class athletes. **Research Materials and Methods** – analysis and generalization of data from scientific and methodical literature and information sources of the «Internet» network. **Results of the Research.** The article substantiates the importance of a comprehensive approach to the prevention of sports injuries. The main causes and clinical manifestations of patellofemoral pain syndrome and tendinopathy of the knee joint in athletes were analyzed. The main types and methods of rehabilitation in each specific case of traumatization are characterized. The components of physical therapy are determined depending on the stage of the rehabilitation process. **Conclusions.** The main causes of knee joint injuries were studied. A program for the prevention of sports injuries of the knee joint has been developed and theoretically substantiated.

**Key words:** knee joint, injury, runner's knee, patellar tendinopathy, patellofemoral syndrome.

**Вступ.** Спортивна травма належить до видів травм, які найчастіше виникають під час занять спортом або фізичними вправами, але вони не обмежуються лише спортсменами. Спортивні травми

поділяються на дві широкі категорії – гострі й хронічні травми. Гострі травми виникають раптово, наприклад коли людина падає, отримує удар або скручує суглоб, у той час як хронічні травми зазвичай виникають у результаті надмірного використання однієї ділянки тіла й розвиваються поступово з плином часу [11].

Травми під час занять фізичною культурою та спортом виникають відносно рідко, порівняно з травмами, пов'язаними з промисловим, сільськогосподарським, вуличним, побутовим й іншими видами травматизму – 3 % до загального числа травм. Виникнення ушкоджень під час занять спортом та фізичною культурою перечуть оздоровчим завданням системи фізичного виховання. Хоча, зазвичай, ці травми не є небезпечними для життя, вони відбиваються на загальній і спортивній працездатності спортсмена, виводячи його на тривалий час із тренувань та занять і нерідко вимагаючи багато часу для відновлення втраченої працездатності [3].

Запобігання спортивному травматизму засноване на принципах профілактики пошкоджень з урахуванням особливостей окремих видів спорту. Окрім загальних організаційно-профілактичних заходів забезпечення безпеки на навчально-тренувальних заняттях і спортивних змаганнях в окремих видах спорту, існують заходи профілактики спортивного травматизму, властиві лише цьому виду спорту. Дані статуправління МОЗ України свідчать про таке. На думку В. О. Мужичок, П. А. Слобожанінова, в останні роки рівень спортивного травматизму серед дорослих і підлітків дорівнював 3,3 на 10 000 населення проти 2,6 у 2012–2014, що на 32 % більше, ніж у попередніх роках. В останні роки травматизм у спорті має стійку тенденцію до зростання. Тому вивчення причин травматизму в спорті та шляхи його профілактики є надзвичайно актуальним питанням спортивної медицини [2].

Одним із найпопулярніших і доступних видів спорту, яким користуються люди в усьому світі, є біг. Він набирає все більшої популярності за останні 50 років. Травми опорно-рухового апарату під час бігових занять, особливо пов'язані з надмірним перенапруженням суглобово-зв'язкового апарату нижніх кінцівок, часто трапляються в легкоатлетів. Кількість бігунів і бігових заходів значно зросла за останні десятиліття, оскільки вони мають низьку вартість та можуть бути легко реалізовані з мінімальним обладнанням різними людьми. Що ще більш важливо – біг є відмінною формою фізичних вправ для людей, які прагнуть покращити рівень фізичної підготовки й вести здоровий спосіб життя, оскільки він асоціюється з довголіттям і зниженням факторів ризику серцево-судинних захворювань [1].

Однак неправильна підготовка до занять є однією з найбільш поширених причин, що призводить до надмірного навантаження та травм нижньої частини спини й нижніх кінцівок. Зазвичай, 50 % бігунів отримують травму щороку, що заважає їм бігати протягом певного періоду часу, а 25 % бігунів отримують травми в будь-який момент часу. Близько 70–80 % порушень бігу через надмірне навантаження переважно пов'язані з коліном, гомілкою й анатомічними ділянками стопи. Щодо поширення основних форм порушень думки науковців різняться. Однак до найбільш поширених травм надмірного перенапруження відносять пателлофеморальний больовий синдром і медіальний стресовий синдром [5].

Отже, значний вплив травм нижніх кінцівок, особливо колінного суглоба, викликає великий інтерес для тих, хто займається лікуванням цих спортсменів. Аналізуючи тенденцію зростання ушкоджень зв'язкового апарату, серед інших значущих ушкоджень коліна, наголошуємо на необхідності критичного перегляду сучасного стану лікування та профілактики травм коліна в легкоатлетів.

**Мета дослідження** – дослідити причини виникнення й розробити комплексну програму профілактики пателлофеморального больового синдрому та тендінопатії колінного суглоба в спортсменів високого класу.

**Матеріали й методи дослідження** – аналіз й узагальнення даних науково-методичної літератури та інформаційних джерел мережі «Інтернет». Пошук наукових джерел здійснювався в таких базах даних, як PEDro (Physiotherapy Evidence Database) та PubMed (National Library of Medicine). Провідним пошуковим терміном є «профілактика спортивних травм/prevention of sports injuries». У базі даних PEDro отримано 201 наукове джерело, у базі даних PubMed – 1486 наукових джерел. Для результатів у базах даних були поставлені обмеження – за останні п'ять років. У базі даних PubMed отримано результат – 492 наукових джерела, у базі даних PEDro – 29 наукових джерел. Можливості пошуку в базі даних PubMed дали змогу почергово застосувати фільтри – джерела на основі метааналізу (результат 12 джерел); систематичний огляд (33 наукових джерела). Для звуження поля пошуку відібрано повнотекстові статті, що перебувають у вільному доступі й належать до систематичних оглядів та метааналізу (Filters applied: Free full text, Meta-Analysis, Systematic Review, in the last 5 years). Одержаний перелік із 16 наукових джерел. У базі даних PEDro поле пошуку звужено за рахунок уведення додаткового фільтру «колінний суглоб/ knee joint»: одержано 19 наукових джерел.

**Результати дослідження.** Сучасна модель профілактики та реабілітації захворювань перенапруження м'язово-зв'язкового апарату потребує оцінки тяжкості рухових обмежень. Зважаючи на це, можемо обрати оптимальний вид і метод реабілітації в кожному конкретному випадку. Аналізуючи спортсмена (пацієнта), ми бачимо низку проблем; і завдання полягає в тому, щоб послідовно оцінити їх серйозність та терміновість. Проблемно орієнтований підхід не змінює кількості проблем, але значною мірою окреслює конструктивний шлях роботи, спрощує й оптимізує завдання спеціалістам [3].

Установленого методу лікування не існує, тому зазвичай воно складається з відносного відпочинку та дозування навантаження. Це робить реабілітацію сухожилля тривалим процесом. Імовірні наслідки такого типу травми від надмірного навантаження мають значний вплив на спортивну кар'єру спортсмена, фізичне й психосоціальне благополуччя та якість життя. Ці характеристики травм перенапруження підкреслюють важливість профілактики спортивного травматизму [10].

Пателофеморальний больовий синдром належить до найбільш поширених проблем, пов'язаних із колінним суглобом, які часто спостерігаємо в спортсменів-бігунів. За такого синдрому пошкоджуються тканини хряща, синовіальної оболонки та інерційної частини сухожилка надколінника. Синдром характеризується болем, крепітацією, а в деяких випадках – набряком у ділянці колінного суглоба, який збільшується в разі тривалого згинання ноги, згинальною контрактурою колінного суглоба [6].

В основу клінічних проявів покладено порушення нормальних біомеханічних співвідношень рухових реакцій. Факторами, що можуть спричинити пателофеморальний біль, є наявність високого розташування надколінника, збільшення кута між вертикальною лінією й віссю стегна, яка з'єднує передньо-верхню вісь клубової кістки та центр надколінника, збільшена пронація стегна.

На думку провідних фахівців, функціональний біомеханічний дефіцит характеризується такими показниками:

- 1) зниження сили медіального широкого м'яза стегна;
- 2) зниження еластичності латеральної зв'язки надколінника, клубово-великостегнового тракту, задньої групи м'язів стегна;
- 3) слабкістю середнього сідничного м'яза й зовнішніх ротаторів кульшового суглоба, що призводить до збільшення медіальної ротації стегна;
- 4) дисбалансом між внутрішнім і зовнішнім ротаторами кульшового суглоба, збільшеною пронацією, що, зі свого боку, призводить до збільшення навантаження на колінний суглоб загалом.

Найбільше перенавантаження за цього синдрому припадає на такі структури, як сухожилок надколінника, латеральна зв'язка надколінника, зовнішні ротатори кульшового суглоба, зв'язковий апарат медіального відділу гомілковостопного суглоба та капсула першого плюсно-фалангового суглоба (через надмірну пронацію й порушення переносу навантаження на стопу) [7].

У зв'язку зі збільшенням кількості спортсменів та аматорів і подальшою кількістю травм, які вони отримують, дослідження стратегій профілактики спортивних травм стрімко зростають. Профілактика травматизму має важливе значення для зменшення довгострокових наслідків для здоров'я, таких як інвалідність, і мінімізації економічного тягаря лікування [5].

Стратегії профілактики травматизму, зазвичай, зосереджені на таких змінних факторах ризику, як обладнання та фізична підготовка, а стратегії профілактики можуть бути адаптовані до конкретного виду спорту або травми. Тренування включають у себе вивчення правильних методів вправ, таких як розуміння меж діапазону руху кожного суглоба й уникнення спільних позицій, які ставлять анатомічні структури суглоба під загрозу травми. Фізичні вправи зазвичай уключають у себе деяке поєднання сили, пропріорецепції, рівноваги та нервово-м'язових тренувань, що важливо для поліпшення спортивних результатів і запобіганні травматизації [9].

Для коректної постановки цілей нашої програми профілактики пателофеморального больового синдрому, за рекомендаціями науковців та фахівців із фізичної й реабілітаційної медицини, застосовували SMART-формат. Поставлено такі короткострокові цілі, як зняття локального больового синдрому; зменшення можливого м'язового спазму протягом першого етапу програми профілактики. Довгострокові цілі програми полягають у відновленні патерну руху; відновленні сили й балансу м'язів, адаптації до фізичного навантаження та відновлення фізичної працездатності, повернення до спортивної діяльності. Під час першого й другого етапів реабілітації інтенсивні фізичні навантаження повинні бути обмеженими. На першому етапі основну увагу приділяють зменшенню болю. Другий етап програми полягає у відновленні патерну руху, що включає правильність виконання вправ під контролем фахівця з фізичної реабілітації або тренера та їх застосування в повсякденному житті. Третій етап передбачає перехід від болю й обмеження в русі до зміцнення всього кінетичного ланцюга й ліквідації рухової

дисфункції. Він охоплює низку факторів, включаючи силу, діапазон рухів суглобів, гнучкість тканин, контроль руху та біомеханіку. Четвертий етап є завершальним, його головним завданням є повне відновлення працездатності й повернення атлета до спортивної діяльності [4].

Однак залежно від складності ураження та індивідуальних особливостей перебігу захворювання деякі методи програми профілактики можуть мати пролонговане використання й застосовуватися на різних етапах тренувального процесу (табл.1).

Таблиця 1

## Програма профілактики пателофemorального больового синдрому

№	Етап	Утручання	Дозування
1	Щадний	Спортивний масаж загальний та сегментарний, залежно від графіка тренувань протягом дня	Сегментарний 15–20 хв Загальний 50–60 хв
		Фасціальні маніпуляції, постізометрична релаксація (ППР)	М'язово-сухожильні групи нижньої кінцівки. 1 раз на тиждень
2	Стабілізуючий	Комплекс вправ для розтягнення та балансу груп м'язів передньої й задньої ділянки стегна	Після основного тренування 15–20 хв
		Стабілізуючі ексцентричні вправи для відновлення патерну руху.	1 год щодня
3	Щадно-тренувальний	Динамічні стрейчиногові ексцентричні вправи на блочних тренажерах із розвантаженням суглобів, у вихідних положеннях із додатковими точками опору без осьового навантаження.	1–1,5 год 2–3 рази на тиждень
		PNF нейром'язова реедукація рухового стереотипу	1 год один раз на тиждень
4	Тренувальний	Інтегративна кінезіотерапія. Складнокоординаційні ексцентричні й концентричні вправи на блочних тренажерах включаючи імітуючі елементи спортивних вправ професійного спрямування.	1 год щодня, 2–3 рази на тиждень

Систематичне виконання вправ для розвитку й збереження гнучкості значно уповільнюють процеси старіння, покращують тонус м'язів, постачання їх киснем і поживними речовинами, сприяють виділенню продуктів розпаду з м'язової тканини. Ці вправи допомагають уникнути такого неприємного захворювання, як остеохондроз, який проявляється в головних болях, запамороченнях, болях у спині та суглобах, підвищеній стомлюваності, а в деяких випадках – у порушенні роботи внутрішніх органів. Факторами, які сприяють зниженню ймовірності травмування, є гнучкість, координація та пропріоцепція. Адекватні рівні гнучкості, координації й відчуття позиції дають змогу колінному суглобу уникнути дії руйнівних сил або амортизувати їх. Отже, розвиток таких якостей сприяє попередженню травм [9].

Окрім фізіотерапевтичних процедур і використання статичного й динамічного фізичного навантаження, нами запропоновано використання стабілоплатформи для функціональної оцінки та реабілітації балансу нижніх кінцівок Tumo Tugomotion і періодичне застосування кінезотейпування ураженого сегмента нижньої кінцівки за субмаксимальних та максимальних тренувальних навантажень та в період загострення захворювання.

Tumo – це пристрій для реабілітації, що враховує статичні й динамічні показання в терапії нижніх кінцівок та тулуба, а також поліпшенні балансу й постурального контролю. Спеціально розроблені модулі терапії та інтерактивні ігри мотивують пацієнтів на виконання завдань, а також підвищують увагу пацієнта та прогрес терапії завдяки аудіовізуальному й тактильному зворотному зв'язку.

Згідно з проведеними дослідженнями, більшість пацієнтів, які мають рухові дисфункції або інші захворювання опорно-рухового апарату, мають векторне відхилення від центра маси тіла під час прямостояння (рис. 1). Крім того, у цих людей спостерігаємо порушення розподілу ваги тіла на праву й ліву нижні кінцівки. Використання стабілоплатформи дає змогу поліпшити активний контроль коліна, розподіл ваги, нормалізацію м'язової сили та покращення координації нижніх кінцівок і стабілізуючої мускулатури.

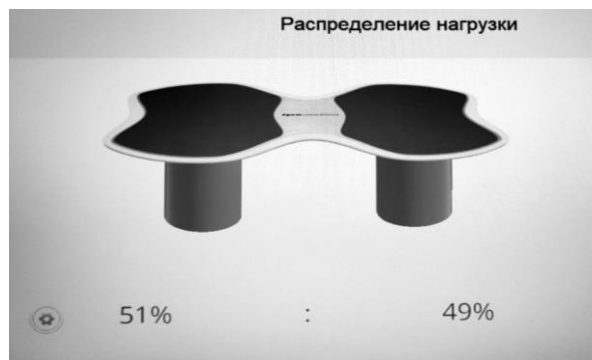


Рис. 1. Баланс ваги тіла

Щодо заходів профілактики спортивного травматизму, пов'язаних з обладнанням, екіпіровкою й зовнішніми умовами. Потрібно контролювати стан спортивного обладнання (якість кріплень інвентарю, покриття залу тощо). Екіпіровка та одяг повинні відповідати виду спорту, бути належного розміру і якості. За необхідності потрібно використовувати додаткові засоби захисту, які можуть сприяти попередженню травм. У реабілітаційній та спортивній практиці з метою мінімізації негативного впливу підвищених навантажень на суглоб застосовують різноманітні способи знерухомлення й захисту суглобів, а також фіксації м'язів. До таких засобів можуть належати тейпування, використання бандажів. Наприклад, під час дослідження тейпування гомілкостопневого суглоба в травмованих і юних спортсменів ризик травмування був знижений на 69 та 71 % відповідно [8].

Подібні пристосування функціональні, дієві й допоможуть як у терапії захворювання, так і в профілактиці пошкодження суглоба. Фіксація коліна також потрібна спортсменам і тим, хто довго зобов'язаний проводити більшу частину часу на ногах. У такому разі тейпування сприятиме запобіганню серйозних ушкоджень. Під кінезіотейпуванням мається на увазі використання спеціальної бавовняної стрічки на клейкій основі. Таке пристосування накладають на уражену ділянку. Пристосування може мати різну довжину, завдяки чому можна надійно зафіксувати колінний суглоб (рис. 2).

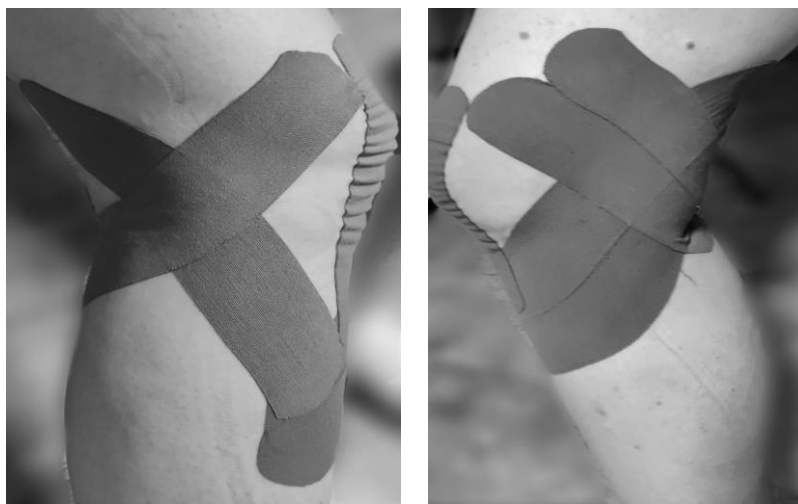


Рис. 2. Приклад тейпування колінного суглоба

Рекомендується застосування м'язової, або зв'язкової техніки, що передбачає накладання тейп-стрічки безпосередньо на м'яз. Важливо, щоб під час наклеювання м'яз перебував у максимально розтягнутому стані. Натяг стрічки фізичний терапевт варіює від 40 до 60 %, залежно від її типу й необхідності фіксації м'язи. М'язовий тейп націлений збільшувати або знижувати м'язовий тонус. Від цього залежить напрям кріплення. Зв'язкова техніка кріпиться без розтягування стрічки на її кінцях, але з розтягуванням тейпа до 40 % у зоні зв'язки. Ступінь розтягування фахівець вибирає залежно від очікуваного ефекту.

**Дискусія.** Виходячи з опрацьованих даних досліджень і досвіду колег у галузі профілактики спортивного травматизму, ми запропонували багаторівневу модель, яка цілеспрямована, передусім, на корекцію біомеханічного дисбалансу методами кінезіотерапії та реабілітації – відновлення тону, балансу й зміцненню м'язів ілеліотібіального тракту, медіального широкого м'яза та задньої групи м'язів стегна [11].

Van Mechelen й ін. розробили модель профілактичних заходів щодо спортивних травм, що складається з чотирьох етапів. Першим кроком у цій моделі є визначення масштабу проблеми травми шляхом опису її частоти та показників тяжкості. Другий крок полягає в необхідності описати етіологічні фактори й механізми, які відіграють важливу роль у виникненні ушкодження. Наступний крок уключає розробку заходів, що знижують ризик та/або тяжкість спортивної травми на основі етіологічних факторів, описаних на кроці два. Четвертий та останній крок уключає оцінку ефекту цих заходів шляхом повторення кроку один. Відповідно до цієї моделі, зрозуміло, що знання факторів ризику, уключаючи як зовнішні модифіковані, так і внутрішні модифіковані, є важливими для розробки профілактичних заходів [6].

Правилами попередження травматизації колінного суглоба слугує дотримання загальноприйнятих норм і правил занять професійним спортом. Вони включають обстеження та виявлення причин неприємних відчуттів; отримання від лікаря рекомендації щодо тривалості бігових тренувань, дозволеної дистанції; перед бігом не допускати активності на непідготовлені суглоби й м'язи; під час виникнення больового синдрому узяти відпочинок, щоб дати організму відновитися, щоб не отримати додаткові пошкодження; не починати тренування, до закінчення реабілітаційного процесу – за будь-якої травми повинен пройти повний період відновлення, тому дозвіл на відновлення тренувань повинен давати лише лікар [12].

Дослідники зазначають, що основна складність у лікуванні та реабілітації пателофеморального больового синдрому й тендінопатій пов'язана з їх пізньою діагностикою. Адже її, зазвичай, можна провести лише після появи розгорнутої симптоматики. Водночас розриви сухожилля в спортсменів у більшості випадків відбуваються без попередньої симптоматики, але майже у всіх травмованих осіб у сухожиллях уже наявні виражені дегенеративні зміни. Отже, порушення структури сухожилля з'являється набагато раніше, тому рання своєчасна профілактика надасть можливість запобігти ускладненням і переходу захворювання в хронічну форму.

**Висновки.** Отже, нами досліджено основні причини виникнення пателофеморального больового синдрому та тендінопатії колінного суглоба в спортсменів. Розроблено й теоретично обґрунтовано програму профілактики спортивного травматизму для спортсменів та аматорів, які займаються легкою атлетикою й, зокрема, біговою діяльністю. Результатом є досягнення поставлених коротко- та довгострокових цілей програми на конкретних етапах відновлення.

**Перспективи подальших досліджень** убачаємо в експериментальній перевірці розробленої програми профілактики пателофеморального больового синдрому та тендінопатії колінного суглоба в спортсменів.

«This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein».

#### *Джерела та література*

1. Гончар Г., Безверхня Г. Фактори ризику та методи профілактики травм колінного суглоба. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві*: зб. наук. пр. Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. 2015. № 1(29). С. 74–78.
2. Мужичок В. О., Слобожанінов П. А. Профілактика та попередження травматизму у фізкультурній та спортивній діяльності студентів ВНЗ. *Молодий вчений*. 2017. 3.1(43.1). С. 257–261.
3. Степаненко О. С., Буйвало В. П. Застосування візуальних методів у діагностиці тендінопатій спортсменів. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова*. 2021. Вип. 5(136). С. 117–120.
4. Степаненко О. С., Томин Л. В., Ольховик А. В., Мордвінова І. В. Аналіз травматизму у спорті та шляхи його попередження. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2019. Т. 4, № 1(17). С. 320–324.
5. Bolling C., van Mechelen W., Pasman H. R., Verhagen E. Context Matters: Revisiting the First Step of the 'Sequence of Prevention' of Sports Injuries. *Sports Med*. 2018 Oct. № 48(10). P. 2227–2234.
6. Cools A. M., Johansson F. R., Borms D., Maenhout A. Prevention of Ther shoulder injuries in overhead athletes: a science-based approach. *Braz J Phys*. 2015 Sep Oct. № 19(5). P. 331–9.

7. Al-Atbi A., Kashmiri A., Shaqsi S. Epidemiology of Sport and Active Recreation Injuries Presenting to a Tertiary Emergency Department in the Sultanate of Oman. *Emerg Med (Los Angel)*. 2018. № 8. P. 363.
8. Aman M., Forssblad M., Henriksson-Larsen K. Incidence and severity of reported acute sports injuries in 35 sports using insurance registry data. *Scand J Med Sci Sports*. 2016. № 26(4). P. 451–62.
9. Bueno A., Pilgaard M., Hulme A., Forsberg P., Ramskov D., Damsted C., et al. Injury prevalence across sports: a descriptive analysis on a representative sample of the Danish population. *Injury Epidemiology*. 2018. № 5. P. 2–8.
10. Kay M., Register-Mihalik J., Gray A., Djoko A., Dompier T., Kerr Z. The Epidemiology of Severe Injuries Sustained by National Collegiate Athletic Association Student-Athletes, 2009–2010 Through 2014–2015. *Journal of Athletic Training*. 2017. № 52(2). P. 117–28.
11. Roos K. G., Marshall S. W., Kerr Z. Y., Golightly Y. M., Kucera K. L., Myers J. B., et al. Epidemiology of overuse injuries in collegiate and high school athletics in the United States. *Am J Sports Med*. 2015. № 43(7). P. 1790–7.
12. Schneider S., Seither B., Tonges S., Schmitt H. Sports injuries: population based representative data on incidence, diagnosis, sequelae, and high risk groups. *Brit J Sports Med*. 2013. № 6. P. 334–9.

#### References

1. Gonchar, G., Bezverxnya, G. (2015). Faktory ryzyku ta metody profilaktyky travm kolinnogo sugloba [Risk factors and methods of prevention of injuries of the knee joint]. *Fizychne vykhovannya, sport i kultura zdorov'ya u suchasnomu suspilstvi*: zb. nauk. pr. Skhidnoyevrop. nats. un-t im. Lesi Ukrayinky, 1(29), 74–78.
2. Muzhychok, V. O., Slobozhaninov, P. A. (2017). Profilaktyka ta poperedzhennya travmatyzmu u fizkulturniy ta sportyyniy diyalnosti studentiv VNZ [Prevention and prevention of injuries in physical education and sports activities of university students]. *Molodyy vchenyy*, 3.1(43.1), 257–261.
3. Stepanenko, O. S., Buyvalo, V. P. (2021). Zastosuvannya vizualnykh metodiv u diagnostytsi tendinopatiy sportsmeniv [Application of visual methods in the diagnosis of tendinopathies in athletes]. *Naukovyy chasopys Natsionalnogo pedagogichnogo universytetu imeni M. P. Dragomanova*, 5(136), 117–120.
4. Stepanenko, O. S., Tomyn, L. V., Olkhovyk, A. V., Mordvinova, I. V. (2019). Analiz travmatyzmu u sporti ta shlyakhy yogo poperedzhennya [Analysis of injuries in sports and ways to prevent them]. *Ukrayinskyy zhurnal medytsyny, biologiyi ta sportu*, 4/1(17), 320–324.
5. Bolling, C., van Mechelen, W., Pasma, H. R., Verhagen, E. (2018). Context Matters: Revisiting the First Step of the 'Sequence of Prevention' of Sports Injuries. *Sports Med*, 48(10), 2227–2234.
6. Cools, A. M., Johansson, F. R., Borms, D., Maenhout, A. (2015). Prevention of Ther shoulder injuries in overhead athletes: a science-based approach. *Braz J Phys*, 19(5), 331–9.
7. Al-Atbi, A., Kashmiri, A., Shaqsi, S. (2018). Epidemiology of Sport and Active Recreation Injuries Presenting to a Tertiary Emergency Department in the Sultanate of Oman. *Emerg Med (Los Angel)*, 8, 363.
8. Aman, M., Forssblad, M., Henriksson-Larsen, K. (2016). Incidence and severity of reported acute sports injuries in 35 sports using insurance registry data. *Scand J Med Sci Sports*, 26(4), 451–62.
9. Bueno, A., Pilgaard, M., Hulme, A., Forsberg, P., Ramskov, D., Damsted, C., et al. (2018). Injury prevalence across sports: a descriptive analysis on a representative sample of the Danish population. *Injury Epidemiology*, 5, 2–8.
10. Kay, M., Register-Mihalik, J., Gray, A., Djoko, A., Dompier, T., Kerr, Z. (2017). The Epidemiology of Severe Injuries Sustained by National Collegiate Athletic Association Student-Athletes, 2009–2010 Through 2014–2015. *Journal of Athletic Training*, 52(2), 117–28.
11. Roos, K. G., Marshall, S. W., Kerr, Z. Y., Golightly, Y. M., Kucera, K. L., Myers, J. B., et al. (2015). Epidemiology of overuse injuries in collegiate and high school athletics in the United States. *Am J Sports Med*, 43(7), 1790–7.
12. Schneider, S., Seither, B., Tonges, S., Schmitt, H. (2013). Sports injuries: population based representative data on incidence, diagnosis, sequelae, and high risk groups. *Brit J Sports Med*, 6, 334–9.

Стаття надійшла до редакції 03.09.2022 р.