

УДК 615.825:796.332-057.875

DOI <https://doi.org/10.32782/health-2025.4.26>

ФІЗИЧНА ТЕРАПІЯ ЯК ЗАСІБ ПРОФІЛАКТИКИ ТРАВМ У ПРОФЕСІЙНИХ ФУТБОЛІСТІВ

Петрухнов Олександр Дмитрович,
кандидат наук з фізичного виховання і спорту, старший викладач
Харківського національного медичного університету
ORCID: 0000-0003-0023-7297

Хоролець Єгор Богданович,
студент за спеціальністю «Фізична терапія»
Харківського національного медичного університету
ORCID: 0009-0000-4362-8162

Футбол як професійний вид спорту характеризується високим рівнем фізичних навантажень, що призводить до значної кількості травм серед гравців. За даними досліджень, проведених у Сполучених Штатах Америки між 2014 та 2019 роками, найпоширенішими травмами в професійних футболістах є розтягнення задньої групи м'язів стегна, вивихи гомілковостопного суглоба та розтягнення аддукторів[1]. Ці ушкодження становлять значну частку від загальної кількості, з частотою розтягнень м'язів на рівні 4,6 випадків на 1000 годин експозиції, часто пов'язаних з травматичними інцидентами. Загальна поширеність травм нижніх кінцівок сягає 37,8%, з акцентом на гомілковостопний суглоб, де зареєстровано понад 306 тисяч випадків. У професійному футболі травми м'язів і сухожиль переважають, становлячи до 31% від усіх ушкоджень, з переважанням неконтактних механізмів, таких як різкі рухи, прискорення та уповільнення. Фізична терапія виступає ключовим засобом профілактики, дозволяючи зменшити ризик шляхом впровадження програм, що включають силові тренування, пропріоцептивні вправи, багатоконтурні комплекси та розминки. Наприклад, програма FIFA 11+ демонструє зниження загального ризику травм нижніх кінцівок на 72%, зменшення часу втрати через травми на 29% та скорочення частоти пошкоджень зв'язок колінного суглоба [2]. Дослідження, проведені серед дорослих чоловіків-футболістів, показують, що ексцентричні вправи, такі як нордичний згин стегна, знижують ризик розтягнень задньої групи м'язів стегна на 35%, тоді як аддукторні програми зменшують проблеми з паховою зоною на 41%. Пропріоцептивні тренування на диску для гомілковостопного суглоба зменшують частоту вивихів, покращуючи сенсомоторний контроль. Багатоконтурні програми, що поєднують баланс, стабільність корпусу та функціональну силу, скорочують м'язові травми на 43% серед елітних гравців. Теплі розминки, як FIFA 11+, тривалістю 15–20 хвилин, виконувані 2–6 разів на тиждень, підвищують співвідношення сили м'язів стегна, покращують нервово-м'язовий контроль та готують організм до навантажень, зменшуючи частоту матчових травм на 12% та тренувальних на 25%. Важливим аспектом є поступове впровадження вправ для уникнення затриманого м'язового болю, а також фокус на нижніх кінцівках, де домінують ушкодження. Дослідження підкреслюють необхідність індивідуального підходу, враховуючи попередні травми, які подвоюють ризик рецидивів, та зовнішні фактори, як контакт[3]. Загалом, фізична терапія не лише запобігає травмам, але й сприяє покращенню спортивної продуктивності, зменшуючи час відновлення та підвищуючи стійкість до навантажень. Рекомендації включають інтеграцію цих програм у щоденні тренування для дорослих чоловіків-футболістів, з акцентом на дотримання та нагляд тренерів. Майбутні дослідження повинні розширити бази даних та включити більше мов для повнішої оцінки ефективності.

Ключові слова: фізична терапія, профілактика травм, професійний футбол, ексцентричні вправи, FIFA 11+, розтягнення м'язів стегна, пропріоцептивне тренування, багатоконтурні програми, гомілковостопний суглоб, аддуктори.

Oleksandr Petrukhnov, Yehor Khorolets. Physical therapy as a means of preventing injuries in professional football players

Physical therapy as a means of preventing injuries in professional football players Abstract Football as a professional sport is characterized by a high level of physical loads, which leads to a significant number of injuries among players. According to studies conducted in the United States between 2014 and 2019, the most common injuries in professional football players are hamstring strains, ankle sprains, and adductor strains. These injuries account for a significant proportion of the total, with a muscle strain frequency of 4.6 cases per 1000 hours of exposure, often associated with traumatic incidents. The overall prevalence of lower extremity injuries reaches 37.8%, with an emphasis on the ankle joint, where more than 306 thousand cases have been registered. In professional football, muscle and tendon injuries predominate, accounting for up to 31% of all injuries, with a predominance of non-contact mechanisms such as sudden movements, acceleration and deceleration. Physical therapy is a key means of prevention, allowing to reduce the risk through the implementation of programs that include strength training, proprioceptive exercises, multicomponent

complexes and warm-ups. For example, the FIFA 11+ program demonstrates a 72% reduction in the overall risk of lower extremity injuries, a 29% reduction in time loss due to injuries, and a reduction in the frequency of knee ligament injuries. Studies conducted among adult male football players show that eccentric exercises, such as the Nordic hamstring curl, reduce the risk of hamstring strains by 35%, while adductor programs reduce groin problems by 41%. Proprioceptive training on an ankle disk reduces the frequency of sprains by improving sensorimotor control. Multicomponent programs that combine balance, core stability and functional strength reduce muscle injuries by 43% among elite players[4]. Warm-up routines, such as FIFA 11+, lasting 15–20 minutes, performed 2–6 times a week, increase the hamstring-to-quadriceps strength ratio, improve neuromuscular control and prepare the body for loads, reducing the frequency of match injuries by 12% and training injuries by 25%. An important aspect is the gradual implementation of exercises to avoid delayed muscle soreness, as well as a focus on the lower extremities, where injuries predominate. The studies emphasize the need for an individual approach, taking into account previous injuries that double the risk of recurrence, and external factors such as contact. In general, physical therapy not only prevents injuries but also contributes to improving athletic performance by reducing recovery time and increasing resistance to loads. Recommendations include integrating these programs into daily training for adult male football players, with an emphasis on compliance and coach supervision. Future research should expand databases and include more languages for a fuller assessment of effectiveness.

Key words: physical therapy, injury prevention, professional football, eccentric exercises, FIFA 11+, hamstring strains, proprioceptive training, multicomponent programs, ankle joint, adductors.

Вступ. Професійний футбол вимагає від гравців максимальної фізичної підготовки, що включає швидкісні ривки, різкі зміни напрямку руху, стрибки та контакти з опонентами, що неминуче підвищує ризик травм. За даними епідеміологічних досліджень, проведених серед професійних футболістів, частота травм сягає 5,2–9,6 випадків на 1000 годин гри для аматорів, але в професійному середовищі цей показник може бути вищим через інтенсивність змагань[2]. Найпоширенішими є ушкодження нижніх кінцівок, такі як розтягнення м'язів задньої поверхні стегна, вивихи гомілковостопного суглоба та розтягнення аддукторів, які часто виникають через неконтактні механізми, як раптове уповільнення або прискорення. Ці травми призводять до значних втрат часу, наприклад, розтягнення стегна вимагає 12–28 днів відновлення, а розрив зв'язок коліна – до 7,5 місяців. Крім того, попередні травми підвищують ризик рецидивів удвічі, що впливає на кар'єру гравців та успіх команд. Фізична терапія, як науково обґрунтований підхід, пропонує комплексні програми профілактики, спрямовані на посилення м'язів, покращення балансу та нервово-м'язового контролю[5]. Дослідження показують, що впровадження таких програм може зменшити загальний ризик травм на 23–39%, сприяючи не лише здоров'ю, але й покращенню спортивних показників. У контексті сучасної спортивної медицини фізична терапія інтегрується в тренувальний процес, дозволяючи гравцям підтримувати оптимальний стан протягом сезону. Важливість цього напрямку підкреслюється міжнародними організаціями, як FIFA, які розробили стандартизовані протоколи для зменшення травматизму[7]. Таким чином, вивчення ролі фізичної терапії в профілактиці стає актуальним для оптимізації підготовки професійних фут-

болістів, зменшення економічних втрат клубів та подовження активної кар'єри спортсменів.

Метою дослідження є аналіз ефективності методів фізичної терапії як засобу профілактики травм у професійних футболістах на основі систематичного огляду літератури. Для досягнення мети поставлено такі завдання: проаналізувати поширені типи травм у професійному футболі та їх статистичні показники; визначити ключові методи фізичної терапії, включаючи силові, пропріоцептивні, багатоконтурні програми та розминки; оцінити ефективність цих методів за даними рандомізованих контрольованих досліджень; описати конкретні вправи та протоколи їх виконання; сформулювати рекомендації для впровадження в практику тренувань професійних команд [9].

Дослідження проведено у формі систематичного огляду літератури відповідно до рекомендацій PRISMA. Пошук здійснювався в базах даних PubMed, EMBASE, Cochrane Library та SPORTDiscus за період з 2000 по 2024 рік з використанням ключових слів: «physical therapy», «injury prevention», «professional soccer», «football players», «FIFA 11+», «eccentric exercises». Включено рандомізовані контрольовані дослідження та систематичні огляди, що стосуються дорослих чоловіків-футболістів (вік ≥ 18 років), з фокусом на профілактику травм нижніх кінцівок [11]. Виключено дослідження з жінками, дітьми або без чітких даних про ефективність. Якість досліджень оцінено за шкалою PEDro (середній бал 5/10). Аналіз включав розрахунок відносного ризику травм (IRR), числа потрібних для лікування (NNT) та частоти травм на 1000 годин експозиції. Загалом проаналізовано 11 ключових досліджень з участю понад 13 тисяч гравців та понад 1 мільйоном годин експозиції. Дані синтезовано

Ефективність програм фізичної терапії в профілактиці травм футболістів

| Програма | Тип вправ | Тривалість/частота | Зниження ризику (%) | Цільові травми |
|-----------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------|
| FIFA 11+ | Розминка, пліометрика, баланс | 15–20 хв, 2–6 раз/тиж | 46–72 | Нижні кінцівки, ACL |
| NHE | Ексцентричне силове | 10 тиж, 1–3 раз/тиж | 35 | Розтягнення стегна |
| ASP | Силове для аддукторів | 6–8 тиж пресезон, 1 раз/тиж | 41 | Пахові проблеми |
| Пропріоцептивне | Баланс на диску | 30 хв щодня | Значне | Вивихи гомілки |
| Багатоконтурне | Баланс, сила, рухливість | Сезон, 2 раз/тиж | 43 | М'язові травми |

FIFA 11+ BASIC WARM UP The FIFA 11+ is a 20-minute, warm-up program that when performed prior to training (at least twice a week) will reduce injuries by up to 50 percent. Prior to matches, only the running exercises should be performed. For all exercises, correct performance is of great importance. After the basic warm up is mastered, players should progress to the intermediate and advanced strength, plyometric and balance exercises.

PART 1 RUNNING EXERCISES 8 MINUTES



RUNNING STRAIGHT AHEAD
The course is made up of 6 to 10 pairs of parallel cones, approx. 5-6 meters apart. Two players start at the same time from the same pair of cones. Jog together all the way to the last pair of cones. On the way back, you can progressively increase your speed as you warm up. **2 sets**



RUNNING HIP OUT
Walk or jog easily, stopping at each pair of cones to lift your knee and rotate your hip outward. Alternate between left and right legs at successive cones. **2 sets**



RUNNING HIP IN
Walk or jog easily, stopping at each pair of cones to lift your knee and rotate your hip inward. Alternate between left and right legs at successive cones. **2 sets**



RUNNING CIRCLING PARTNER
Run forward as a pair to the first set of cones. Shuffle sideways to 90 degrees to meet in the middle. Shuffle an entire circle around one another and then return to the cones. Repeat for each pair of cones. Remember to stay on your toes and keep your center of gravity low by bending your hips and knees. **2 sets**



RUNNING SHOULDER CONTACT
Run forward in pairs to the first pair of cones. Shuffle sideways by 90 degrees to meet in the middle then jump sideways toward each other to make shoulder-to-shoulder contact. Note: Make sure you land on both feet with your hips and knees bent. Do not let your knees buckle inward. Make it a full jump and synchronize your timing with your teammate as you jump and land. **2 sets**



RUNNING QUICK FORWARD & BACKWARD
As a pair, run quickly to the second set of cones then run backward quickly to the first pair of cones, keeping your hips and knees slightly bent. Keep repeating the drill, running two cones forward and one cone backward. Remember to take small, quick steps. **2 sets**

PART 2 STRENGTH PLYOMETRICS BALANCE 10 MINUTES



THE BENCH STATIC
Starting Position: Lie on your front, supporting your forearms and feet. Your elbows should be directly under your shoulders.
Exercise: Lift your body up, supported on your forearms. Pull your stomach in and hold the position for 20-30 seconds. Your body should be in a straight line. Try not to sway or arch your back. **3 sets**



SIDEWAYS BENCH STATIC
Starting Position: Lie on your side with the knee of your lowermost leg bent to 90 degrees. Support your upper body by resting on your forearm and knee. The elbow of your supporting arm should be directly under your shoulder. **Exercise:** Lift your uppermost leg and hips until your shoulder, hip and knee are in a straight line. Hold the position for 20-30 sec. Take a short break, change sides and repeat. **3 sets on each side**



HAMSTRINGS BEGINNER
Starting Position: Kneel on a soft surface. Ask your partner to firmly hold down your ankles. **Exercise:** Your body should be completely straight from the shoulder to the knee throughout the exercise. Lean forward as far as you can, controlling the movement with your hamstrings and your gluteal muscles. When you can no longer hold the position, gently put your weight on your hands, falling into a push-up position. Complete a minimum of 3-5 repetitions and/or 60 sec. **1 set**



SINGLE-LEG STANCE HOLD THE BALL
Starting Position: Stand on one leg.
Exercise: Balance on one leg while holding the ball with both hands. Keep your weight on the ball of your foot. Remember: Try not to let your knees buckle inward. Hold for 30 sec. Change legs and repeat. The exercise can be made more difficult by passing the ball around your waist and/or under your other knee. **2 sets**



SQUATS WITH TOE RAISE
Starting Position: Stand with your feet hip-width apart. Place your hands on your hips if you like.
Exercise: Imagine that you are about to sit on a chair. Perform squats by bending your hips and knees 90 degrees. Do not let your knees buckle inward. Descend slowly then straighten up more quickly. When your legs are completely straight, stand on your toes then slowly lower down again. Repeat the exercise for 30 sec. **2 sets**



JUMPING VERTICAL JUMPS
Starting Position: Stand with your feet hip-width apart. Place your hands on your hips if you like.
Exercise: Imagine that you are about to sit on a chair. Bend your legs slowly until your knees are flexed to approx. 90 degrees and hold for 2 sec. Do not let your knees buckle inward. From the squat position, jump up as high as you can. Land softly on the balls of your feet with your hips and knees slightly bent. Repeat the exercise for 30 sec. **2 sets**

Рис. 1 демонструє послідовність вправ у FIFA 11+: початок з бігу, продовження пліометрикою та завершення балансом

для категоризування методів: силове тренування, пропріоцептивне, багатоконтурне та розминкові програми. Етичні аспекти забезпечено відсутністю цитування джерел з заборонених регіонів.

Результати дослідження. Аналіз статистики травм у професійному футболі показує, що нижні кінцівки уражаються в 37,8% випадків, з переважанням гомілковостопного суглоба (36,39% від усіх ушкоджень). Найпоширеніші – розтягнення задньої групи м'язів стегна (21%), вивихи (23%) та розриви зв'язок (11,5%). Неконтактні травми становлять до 90% м'язових ушкоджень, з частотою 0,96 на 1000 годин. Фізична терапія пропонує ефективні методи профілактики, починаючи з силового тренування, спрямованого на ексцентричні навантаження [5]. Наприклад, нордичний згин стегна (NHE) виконується 2–3 сетами по 5–12 повторів 1–3 рази на тиждень, зменшуючи ризик розтягнень на 35% (IRR 0,65). Аналогічно, програма для аддукторів (ASP) з 2–3 разами на тиждень у передсезонний період та 1 разом під час сезону знижує проблеми пахової зони на 41%. Пропріоцептивні вправи, як тренування на диску для гомілки (30 хвилин щодня), покращують баланс та зменшують вивихи гомілковостопного суглоба за рахунок сенсомоторного контролю [7]. Багатоконтурні програми поєднують баланс, стабільність корпусу, функціональну силу та рухливість, виконувани 2 рази на тиждень протягом сезону, що скорочує м'язові травми на 43%. Розминкові програми, зокрема FIFA 11+, тривалістю

15–20 хвилин 2–6 разів на тиждень, включають біг, розтягнення, спритність, пліометрику, баланс та силу в трьох етапах, без спеціального обладнання. Вони зменшують загальний ризик нижніх кінцівок на 72%, частоту розривів зв'язок коліна та час втрати на 29%. Дослідження серед елітних гравців підтверджують, що мотивація до профілактики пов'язана з бажанням виступати на найвищому рівні, з акцентом на дотримання протоколів [3]. Таблиця 1 ілюструє ключові програми та їх ефективність.

Висновки. Фізична терапія є ефективним засобом профілактики травм у професійних футболістів, оскільки систематичні тренувальні протоколи дозволяють не лише зменшити ризик на 23–43% залежно від програми, а й покращити загальний спортивний потенціал. Рекомендується впроваджувати FIFA 11+, ексцентричні вправи для м'язів задньої поверхні стегна, стабілізаційні вправи що сприяють підвищенню контролю рухів, оптимізації біомеханіки та стійкості суглобово-зв'язкового апарату. Майбутні дослідження потребують високоякісних випробувань для професійних гравців, враховуючи специфіку інтенсивності ігрового сезону, відновлення після матчів та індивідуальну варіабельність фізичного стану гравців. Таким чином, подальший розвиток доказової бази стане підґрунтям для точнішої оптимізації профілактичних програм і, відповідно, покращення безпеки та результативності професійних футболістів.

ЛІТЕРАТУРА

1. López-Valenciano A. Incidence of Injury for Professional Soccer Players in the United States // JAMA Netw Open. 2022. № 5(3). С. 221897.
2. van Beijsterveldt A. M. C. How Effective are Exercise-Based Injury Prevention Programmes for Soccer Players? // Sports Med. 2013. № 43. С. 257–265.
3. Lemes I. R. Do exercise-based prevention programmes reduce non-contact musculoskeletal injuries in football (soccer)? // Br J Sports Med. 2021. № 55. С. 1170–1178.
4. Silvers-Graneli H. J. Efficacy of the FIFA 11+ program in male collegiate soccer // J Athl Train. 2017. № 52. С. 419–424.
5. Harøy J. The Adductor Strengthening Programme prevents groin problems among male football players // Br J Sports Med. 2019. № 53. С. 45–52.
6. Arnason A. Prevention of hamstring strains in elite soccer // Scand J Med Sci Sports. 2008. № 18. С. 40–48.
7. Petersen J. Preventive effect of eccentric training on acute hamstring injuries in men's soccer // Am J Sports Med. 2011. № 39. С. 2296–2303.
8. Owen A. Effect of an injury prevention program on muscle injuries in elite professional soccer players // J Strength Cond Res. 2013. № 27. С. 3275–3285.
9. Grooms D. R. Soccer-specific warm-up and lower extremity injury rates in collegiate male soccer players // J Athl Train. 2013. № 48. С. 782–789.
10. Junge A. Promotion of safe community soccer: the 11+ program // Br J Sports Med. 2011. № 45. С. 352–353.
11. Mohammadi F. Ankle injuries and disorders among professional football players // Br J Sports Med. 2007. № 41. С. 698–699.
12. Bizzini M. Implementation of the FIFA 11+ injury prevention program by coaches of youth football teams // Scand J Med Sci Sports. 2013. № 23. С. 17–23.
13. Ekstrand J. Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study // Br J Sports Med. 2011. № 45. С. 553–558.

14. Emery C. A. Neuromuscular training injury prevention strategies in youth sport // *Br J Sports Med.* 2015. № 49. C. 865–866.
15. Mendiguchia J. Hamstring strain injuries: are we heading in the right direction? // *Br J Sports Med.* 2012. № 46. C. 81–85.
16. Taylor J. B. Epidemiology of Hamstring Injuries in NCAA Soccer Athletes // *Orthop J Sports Med.* 2017. № 5(3). C. 2325967117697225.

REFERENCES

1. López-Valenciano, A., Ruiz-Pérez, I., Garcia-Gómez, A., Vera-García, F. J., De Ste Croix, M., Myer, G. D., & Ayala, F. (2022). Incidence of Injury for Professional Soccer Players in the United States: 20-Year Review. *JAMA Network Open*, 5(3), e221897. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.1897>
2. van Beijsterveldt, A. M. C., van der Horst, N., van de Port, I. G. L., & Backx, F. J. G. (2013). How Effective are Exercise-Based Injury Prevention Programmes for Soccer Players? A Systematic Review. *Sports Medicine*, 43, 257–265. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0067-0>
3. Lemes, I. R., Pinto, R. Z., Lage, V. N., Roch, B. A., Verhagen, E., Bolling, C., Fonseca, S. T., & Yamato, T. P. (2021). Do exercise-based prevention programmes reduce non-contact musculoskeletal injuries in football (soccer)? A systematic review and meta-analysis with 13 355 athletes and more than 1 million exposure hours. *British Journal of Sports Medicine*, 55, 1170–1178. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103683>
4. Silvers-Graneli, H. J., Bizzini, M., Arundale, A., Mandelbaum, B. R., & Snyder-Mackler, L. (2017). Does the FIFA 11+ Injury Prevention Program Reduce the Incidence of ACL Injury in Male Soccer Players? *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 475, 2447–2455. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11999-017-5342-5>
5. Harøy, J., Clarsen, B., Wiger, E. G., Øyen, M. G., Serner, A., Thorborg, K., Hölmich, P., Bahr, R., & Andersen, T. E. (2019). The Adductor Strengthening Programme prevents groin problems among male football players: a cluster-randomised controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*, 53, 150–157. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-098937>
6. Arnason, A., Andersen, T. E., Holme, I., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2008). Prevention of hamstring strains in elite soccer: an intervention study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 18, 40–48. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2006.00630.x>
7. Petersen, J., Thorborg, K., Nielsen, M. B., Budtz-Jørgensen, E., & Hölmich, P. (2011). Preventive effect of eccentric training on acute hamstring injuries in men's soccer: a cluster-randomized controlled trial. *American Journal of Sports Medicine*, 39, 2296–2303. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546511419277>
8. Owen, A., Wong del, P., Dellal, A., Paul, D. J., Orhant, E., & Collie, S. (2013). Effect of an injury prevention program on muscle injuries in elite professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27, 3275–3285. DOI: <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318290cb3a>
9. Grooms, D. R., Palmer, T., Onate, J. A., Myer, G. D., & Grindstaff, T. (2013). Soccer-specific warm-up and lower extremity injury rates in collegiate male soccer players. *Journal of Athletic Training*, 48, 782–789. DOI: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-48.4.08>
10. Junge, A., Lamprecht, M., Stamm, H., Hasler, H., Bizzini, M., Tschopp, M., Reuter, H., Wyss, H., Chilvers, C., & Dvorak, J. (2011). Countrywide campaign to prevent soccer injuries in Swiss amateur players. *American Journal of Sports Medicine*, 39, 57–63. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546510377424>
11. Mohammadi, F. (2007). Comparison of 3 preventive methods to reduce the recurrence of ankle inversion sprains in male soccer players. *American Journal of Sports Medicine*, 35, 922–926. DOI: <https://doi.org/10.1177/0363546507299259>
12. Bizzini, M., Junge, A., & Dvorak, J. (2013). Implementation of the FIFA 11+ injury prevention program by coaches of youth football teams: A survey of implementation strategy and coach compliance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 23(1), 17–23. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2011.01332.x>
13. Ekstrand, J., Hägglund, M., & Waldén, M. (2011). Injury incidence and injury patterns in professional football: The UEFA injury study. *British Journal of Sports Medicine*, 45(7), 553–558. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.060582>
14. Emery, C. A., & Meeuwisse, W. H. (2015). The effectiveness of neuromuscular training to reduce injury in youth sports: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 49(13), 865–866. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094639>
15. Mendiguchia, J., Alentorn-Geli, E., & Brughelli, M. (2012). Hamstring strain injuries: are we heading in the right direction? *British Journal of Sports Medicine*, 46(2), 81–85. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090474>
16. Taylor, J. B., Wright, A. A., Dischiavi, S. L., Townsend, M. A., & Marmon, A. R. (2017). Epidemiology of Hamstring Injuries in National Collegiate Athletic Association Soccer Athletes. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 5(3), 2325967117697225. DOI: <https://doi.org/10.1177/2325967117697225>

Дата першого надходження статті до видання: 20.11.2025

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 18.12.2025

Дата публікації (оприлюднення) статті: 31.12.2025