



УДК 796.3:796.058+796.015.68

Травми в футболі: бібліометричний аналіз

Перевозник В. І.¹, Тропін Ю. М.¹, Бойченко Н. В.¹, Володченко О. А.¹, Джерелій В. В.²¹Харківська державна академія фізичної культури І²Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого

Анотація

Мета. Провести аналітичний аналіз публікацій, присвячених травмам у футболі за допомогою програмного засобу VOSviewer у веб-базі даних PubMed.

Матеріал і методи. Для створення вибірки досліджень на 25.12.2024 року використано бібліометричний аналіз даних бази PubMed. Для пошуку було використано фразу «травми у футболі». Аналіз публікацій проводився за останні 5 років (2020-2024 роки). Використовувалася програма VOSviewer 1.6.19: метод аналізу ключових слів та аналіз прямого цитування з побудовою бібліометричних карт, візуалізація щільності кластерів та ваги цитувань.

Результати. За допомогою програми VOSviewer 1.6.19 було вилучено 2359 наукових публікацій. Спостерігається зниження кількості публікацій з 2021 року. У період з 2020 року по 25 грудня 2024 року було знайдено 2359 наукових робіт. В аналізі взяли участь 430 авторів, чия сила зв'язку була більшою за 5. Виділено 25 кластерів. Для них характерна наявність 2986 посилань, загальна посилальна сила 8684. Найбільше публікацій у авторів: Mccrea Michael (45), Jones Ben (39), Meehan William (36), Guskiewicz Kevin (34). Для візуалізації мережі було вибрано 585 елементів (ключових слів). Вони були згруповані у 8 кластерів. До мережі входить 25165 ланка, загальною чисельністю 125170. Було виділено найпопулярніші дослідження. Ці дослідження знаходяться навколо ключових слів: «humans», «male», «football», «athletic injuries».

Висновки. Проведений бібліометричний аналіз публікацій підтверджує актуальність проблеми дослідження травм у футболі. Спостерігається велика кількість публікацій за останні п'ять років, які індексуються у базі PubMed. Було виділено вісім кластерів, які характеризували основні напрями наукових досліджень. Визначено, що більшість ключових слів із найновішими датами публікації характеризують загальні поняття, а старі публікації відображають конкретніші дослідження. Основний масив наукових публікацій спрямований на вивчення різних травм й захворювань та їх профілактику.

Ключові слова: травми; футбол; VOSviewer; бібліометричне картування; кластер; цитування.

Abstract

Football Injuries: A Bibliometric Analysis

V. Perevoznyk, Y. Tropin, N. Boychenko, O. Volodchenko, V. Dzherelii

Purpose. Conducting an Analytical Review of Publications on Football Injuries Using the VOSviewer Tool in the PubMed Database.

Material and Methods. A bibliometric analysis of data from the PubMed database was conducted as of December 25, 2024, to create a selection of studies. The search used the phrase «football injuries». Publications from the last five years (2020–2024) were analyzed. The VOSviewer 1.6.19 software was employed for keyword analysis, direct citation analysis, bibliometric mapping, cluster density visualization, and citation weight evaluation.

Results. The VOSviewer 1.6.19 software identified 2359 publications. A decline in the number of publications has been observed since 2021. A total of 2359 scientific works were found between 2020 and December 25, 2024. The analysis involved 430 authors with a connection strength greater than 5. Twenty-five clusters were identified, characterized by 2986 links and a total link strength of 8684. The most prolific authors include: Mccrea Michael (45), Jones Ben (39), Meehan William (36), Guskiewicz Kevin (34). For network visualization, 585 elements (keywords) were selected and grouped into 8 clusters. The network consists of 25165 links with a total weight of 125170. The most prominent studies focus on the following keywords: «humans», «male», «football», and «athletic injuries».

Conclusions. The bibliometric analysis of publications confirms the relevance of research on football injuries. A significant number of publications indexed in the PubMed database have been observed over the last five years. Eight clusters highlighting the primary research directions were identified. It was noted that most recent keywords reflect general concepts, while older publications focus on more specific studies. The main body of publications is directed towards studying various injuries and diseases, as well as their prevention.

Keywords: injuries; football; VOSviewer; bibliometric mapping; cluster; citation.



Вступ

Спорт є однією із найважливіших складових здорового способу життя. Він сприяє фізичному розвитку, психологічному закалюванню та соціальному становленню. Втім, зайняття спортом пов'язане з певними ризиками, особливо щодо травм (Тропін, 2023; Shandrygos et al., 2023). Питанню причин виникнення травм у спортсменів завжди приділялась велика увага в науковій літературі, вивчався травматизм у спортивній діяльності (Латишев et al., 2023; Степаненко et al., 2019) та його профілактика (Денисовець & Пилипчук, 2021; Ніколенко et al., 2024).

Медицина статистика свідчить, що близько 30-50 % усіх спортивних занять супроводжуються мікротравмами або серйозними ушкодженнями. Найчастіше це стається через невірну техніку виконання рухів, недостатній розігрів або надмірне навантаження (Подолька et al., 2022; Чаплінський, 2019). Аналіз травм у різних видах спорту дозволяє краще зрозуміти їх причини, природу та частоту, що є важливим для зменшення ризиків і підвищення безпеки спортсменів. А. В. Федорець із співавторами (2022) вивчали травми колінного суглобу у спортсменів, що займаються пауерліфтингом. В. М. Корягін (2015) визначав особливості відновлення рухової функції нижніх кінцівок при травмах колінного суглоба в баскетболістів. Дослідники на чолі з Я. Бабенко (2023) визначали чинники ризику травм плеча в ігрових видах спорту. Група спеціалістів встановлювали взаємозв'язок між тренувальним навантаженням та різними травмами й хворобами у плаванні (L. Barry et al., 2021).

У цьому контексті футбол займає особливе місце, адже це один із найпопулярніших видів спорту у світі. Футболісти часто стикаються з травмами через високу динаміку гри, контакт із суперниками, а також значні фізичні навантаження. За даними досліджень, близько 70 % травм у футболі є наслідком ігрових епізодів, таких як удари, падіння чи раптові зміни напрямку руху (Flore et al., 2022; Mizutani, et al., 2023).

Травми у футболі можуть бути як гострими, так і хронічними. До гострих належать пошкодження зв'язок, розриви м'язів чи забої, тоді як хронічні травми часто виникають через перенавантаження або тривалу неправильну техніку виконання рухів. Окремо варто зазначити травми колінного суглоба, які є одними з найпоширеніших серед професійних футболістів (Pierpoint et al., 2021; Sancese et al., 2023).

Все сказане вище дає можливість стверджувати, що обрана тема в даний час залишається популярною. У зв'язку з чим дослідники у своїй роботі стикаються з величезним обсягом інформації, який постійно оновлюється. Для ретельного аналізу літератури можна використовувати програму під назвою VOSviewer. VOSviewer – це інструмент, який допомагає створювати наочні карти та візуалізувати бібліографічні дані. Такі карти можуть містити назви журналів, імена авторів, назви організацій, де проводилися дослідження, а також ключові слова. Ця програма здатна систематизувати та групувати ключові терміни в особливі смислові кластери, що відображають інтерес до певної проблеми за певний період часу (Podrihalo et al., 2022; Tropin et al., 2023).

Зв'язок дослідження з науковими програмами, планами і темами. Дослідження проводилося відповідно до теми науково-дослідної роботи Харківської державної академії фізичної культури «Оптимізація тренувального процесу в спортивних іграх» (номер державної реєстрації 0119U101644).

Мета дослідження: провести аналітичний аналіз публікацій, присвячених травмам у футболі за допомогою програмного засобу VOSviewer у веб-базі даних PubMed.

Матеріал і методи

Для досягнення мети дослідження використали бібліометричний метод. Для цього використовувалась програма VOSviewer 1.6.19. VOSviewer – це програмне забезпечення, яке використовується для побудови та візуалізації бібліометричних мереж. Ці мережі можуть включати журнали, дослідників або окремі публікації, і вони будуються на основі цитування, бібліографічного зв'язку, спільного цитування або відносин співавторства (Tropin et al., 2023).

Для візуального та бібліометричного аналізу було вилучено такі дані, які включали ім'я автора, назву статті, журнал публікацій, ключові слова, публікації та суму цитувань.

Для створення вибірки досліджень на 25.12.2024 року використано бібліометричний аналіз даних бази PubMed. Для пошуку було використано фразу «травми у футболі» («injuries in football»). Аналіз публікацій проводився за останні 5 років (2020-2024 роки).

Результати дослідження та їх обговорення

На запит «травми у футболі» за допомогою програми VOSviewer 1.6.19 було вилучено 2359 публікацій (рис. 1). Спостерігається зниження кількості публікацій з 2021 року.

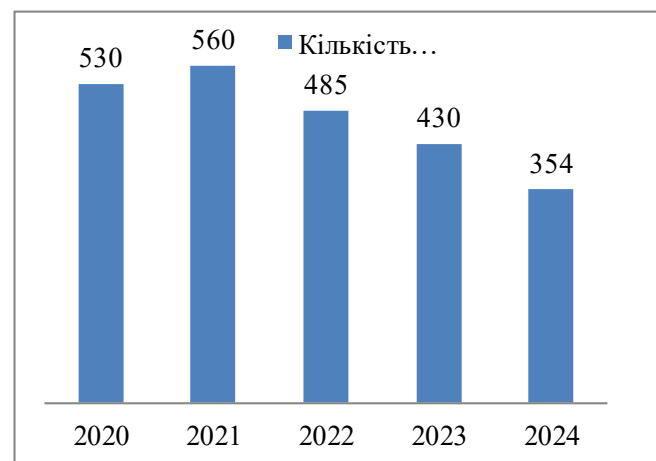


Рис.1. Динаміка публікацій у дослідницькому періоді

Також за допомогою програми VOSviewer 1.6.19 були створені бібліометричні карти. Аналіз цих карт був спрямований на виявлення тенденції наукового дослідження травми у футболі, виділення пріоритетних напрямків. Результати для провідних авторів, які у своїх публікаціях вивчали травми у футболі, представлені на рис. 2.

У період з 2020 року по 25 грудня 2024 року було

знайдено 2359 наукових робіт. В аналізі взяли участь 430 авторів, чия сила зв'язку була більшою за 5. Особливістю рисунка 2 є його поділ на 25 кластерів. Для них характерна наявність 2986 посилань, загальна посилальна сила 8684. Найбільше публікацій у авторів: Mccrea Michael (45), Jones Ben (39), Meehan William (36), Guskiewicz Kevin (34).

Для візуалізації мережі було вибрано 585 елементів (ключових слів) (рис. 3). Вони були згруповані у 8 кластерів. У мережу входить 25165 ланки, загальною чисельністю – 125170. Кожне ключове слово знаходиться в колі. Чим більший розмір кола, тим більша кількість посилань на це ключове слово. Близькість цих кіл на карті відображають силу кореляції між об'єктами.

Аналіз рисунка 3 дає можливість виділити найпопулярніші дослідження. Ці дослідження знаходяться навколо ключових слів: «humans» (люди), «male» (чоловіки), «football» (футбол), «athletic injuries» (спортивні травми). Перший кластер на карті виділено червоним кольором. До нього входять 114 ключових слів. Найважливішим ключовим слово в цьому кластері є «soccer» (футбол). Воно зустрічається 790 разів, має 519 посилань з іншими ключовими словами карти, загальна сила зв'язку дорівнює 7533. Основні теми досліджень цього кластера: травми в студентському футболі (Chandran et al., 2021); дослідження рівня травматизму під час сезону пандемії COVID-19 (Piřka et al., 2023); розтягування м'язів (Mizutani et al., 2023).

До другого кластера входить 103 ключові слова. Цей кластер на карті виділено зеленим кольором. Найважливішим ключовим слово в цьому кластері є «brain concussion» (струс головного мозку). Воно зустрічається 648 разів, має 402 посилання з іншими ключовими словами карти, загальна сила зв'язку дорівнює 6321. Основні теми досліджень цього кластера: травми голови (Pierpoint & Collins, 2021);

дослідження травм у професійних футболістів (Flore et al., 2022); дослідження травм у футболістів після завершення кар'єри (Liang et al., 2023).

До третього кластера входить 101 ключові слова. Цей кластер на карті виділено синім кольором. Найважливішим ключовим словом в цьому кластері є «humans» (люди). Воно зустрічається 2335 разів, має 584 посилань з іншими ключовими словами карти, загальна сила зв'язку дорівнює 21517. Основні теми досліджень цього кластера: травми ший (Dow et al., 2023); повернення у спорт після травм (Swiatek et al., 2021); травми сухожилів (Sancese et al., 2023).

До четвертого кластера входить 66 ключові слова. Цей кластер на карті виділено жовтим кольором. Найважливішим ключовим словом в цьому кластері є «adult» (дорослий). Воно зустрічається 611 разів, має 538 посилань з іншими ключовими словами карти, загальна сила зв'язку дорівнює 7010. Основні теми досліджень цього кластера: травми м'язів (Geiss Santos et al., 2022); травми паху (Kim et al., 2020); вплив ігрового покриття на отримання травми (Card et al., 2024).

До п'ятого кластера входить 65 ключових слів. Цей кластер на карті виділено фіолетовим кольором. Найважливішим ключовим словом в цьому кластері є «male» (чоловіки). Воно зустрічається 1265 разів, має 580 посилань з іншими ключовими словами карти, загальна сила зв'язку дорівнює 13518. Основні теми досліджень цього кластера: профілактика травматизму у шкільному футболі (Obana et al., 2021); дослідження травматизму в параолімпійському футболі (Weiler et al., 2023); біохімічні дослідження (Zuidema et al., 2023).

До шостого кластера входить 56 ключових слів. Цей кластер на карті виділено м'ятним кольором. Найважливішим ключовим словом в цьому кластері є «football» (футбол). Воно зустрічається 1241 разів, має 575 посилань з іншими ключовими словами карти, загальна сила зв'язку

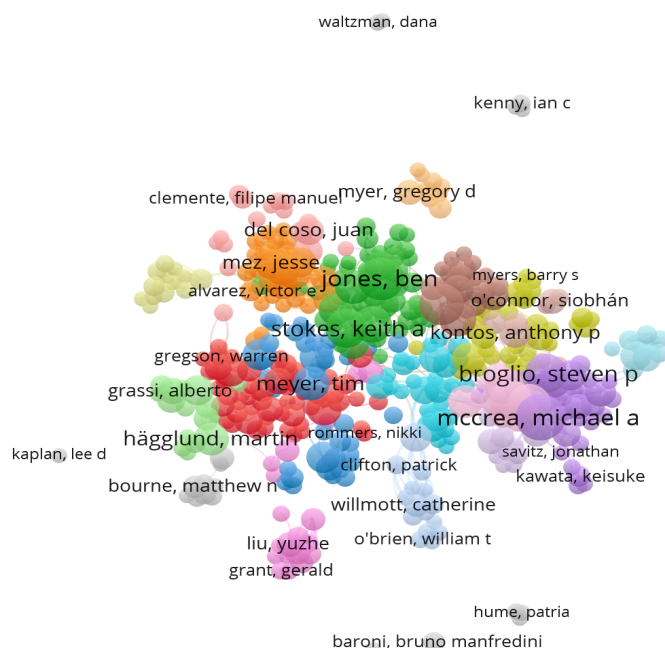
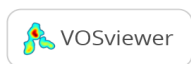


Рис. 2. Бібліометрична карта провідних авторів, які вивчали травми у футболі. Джерело: власне дослідження, засноване на даних, отриманих з PubMed та проаналізованих за допомогою VOSviewer (25.12.2024)



VOSviewer (23.12.2024)



Власне дослідження, засноване на даних, отриманих з 1 вересня та проаналізованих за допомогою VOSviewer (25.12.2024)

2025), іграшки і меблі (Deai, 2025).

Буддизм – це релігійна філософія, заснована на вченнях Будди. Вона охоплює різні школи та традиції, які мають на меті досягнення просвітлення та звільнення від страждань.

an., 2021).

До восьмого кластера входить 34 ключових слів. Цей кластер на карті виділено коричневим кольором. Найважливішим ключовим словом в цьому кластері є «child» (дитина). Воно зустрічається 246 разів, має 374 посилань з іншими ключовими словами карти, загальна сила зв'язку дорівнює 2656. Основні теми досліджень цього кластера: травми рук (Bergstein et. al., 2024); хронічні травми (Hugon et. al., 2021); дослідження травм в дошкільному футболі (Kobelski et al., 2023).

Функція візуалізації накладання VOSviewer 1.6.19 дозволяє дослідникам надавати бали елементам і сортувати їх за заданим балом. Ця функція дозволяє виявляти найпопулярніші теми досліджень. Було присвоєно дату публікації, як оцінка кожному з предметів, взятих для аналізу, потім за допомогою VOSviewer 1.6.19 була згенерована карта, яка візуалізувала середню кількість публікацій на рік за ключовими словами, що найбільше зустрічаються (рис. 4). На карті кольори варіюються від синього (що відповідає найменше значення оцінки, тобто рання середня дата публікації), через зелений до жовтого (показуючи ключові слова з найвищою цінністю, тобто найактуальніші середній рік видання).

Візуалізація накладання показує, що більшість ключових слів із найновішими датами публікації (відображені жовтим кольором) характеризують загальні поняття (спортивні травми, різні захворювання та їх діагностику), а старі публікації відображають конкретніші дослідження (різні функції організму, спортивне обладнання).

Висновки

Проведений бібліометричний аналіз публікацій підтверджує актуальність проблеми дослідження травм у футболі. Спостерігається велика кількість публікацій за останні п'ять років, які індексуються у базі PubMed. Було виділено вісім кластерів, які характеризували основні напрями наукових досліджень. Визначено, що більшість ключових слів із найновішими датами публікації характеризують загальні поняття, а старі публікації відображають конкретніші дослідження. Основний масив наукових публікацій спрямований на вивчення різних травм й захворювань та їх профілактику.

Перспективи подальших досліджень у даному напрямку будуть спрямовані на проведення аналітичного аналізу публікацій, присвячених відновленню працездатності у футболі за допомогою програмного засобу VOSviewer у веб-базі даних PubMed.

Список літератури

- Бабенко, Я., Білоус, В., & Єжова, О. (2023). Чинники ризику травм плеча в ігрових видах спорту. *Physical education, sport and health culture in modern society*, 3(63), 84–94. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2023-03-84-94>
- Денисовець, А.П., & Пилипчук, П.Б. (2021). Попередження травматизму у спортивній діяльності. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*, 10(141), 46–48. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.10\(141\).11](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.10(141).11)
- Корягін, В.М. (2015). Особливості відновлення рухової функції нижніх кінцівок при травмах колінного суглоба в баскетболістів. *Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*, 19, 140–144.
- Латишев, М.В., Тропін, Ю.М., & Айварс, Каупуж. (2023). Травматизм вдиноборствах. Проблеми і перспективи розвитку спортивних ігор та одноборств у закладах вищої освіти. *Збірник статей міжнародної XIX наукової конференції*, 33–38.
- Ніколенко, І.М., Ніколенко, О.І., & Островська, Т.О. (2024). Кінезіотейпування як засіб запобігання виникненню травм нижніх кінцівок у баскетболістів. *Public Health Journal*, 1, 109–114. <https://doi.org/10.32782/pub.health.2024.1.15>
- Подолька, П.С., Ногас, А.О., Гуцман, С.В., & Андрєєва, О.Б. (2022). Спортивний травматизм у сучасному спорті. *Ревабілітаційні та фізкультурно-рекреаційні аспекти розвитку людини*, 11, 220–226. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2022.11.24>
- Степаненко, О.С., Томин, Л.В., Ольховик, А.В., & Мордвінова, І.В. (2019). Аналіз травматизму в спорті та шляхи його попередження. *Український журнал медицини, біології та спорту*, 1, 320–324. <https://doi.org/10.26693/jmbs04.01.320>
- Тропін, Ю.М. (2023). Змагальна діяльність в командних спортивних іграх (огляд літературних джерел). *Спортивні ігри*, 1(27), 62–73. <https://doi.org/10.15391/si.2023-1.06>
- Чаплінський, Р. (2019). Спеціальні методи профілактики травм у спорті. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка*, 15, 97–100. <https://doi.org/10.32626/2309-8082.2019-15.97-100>
- Федорець, А.В. & Ігнатенко, С.О. (2022). Травматизм у спорті та профілактика спортивних травм (травми колінного суглобу у спортсменів, що займаються пауерліфтингом. *Сучасні проблеми фізичного виховання, спорту та здоров'я людини : матеріали VI інтернет-конференції*, 192–194.
- Barry, L., Lyons, M., McCreesh, K. [et. al.] (2021). The relationship between training load and pain, injury and illness in competitive swimming: A systematic review. *Physical therapy in sport: official journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine*, 48, 154–168. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2021.01.002>
- Beal, J.A. (2023). Decreasing the Effects of Cumulative Head Injuries in Adolescent Football Players. *MCN. The American journal of maternal child nursing*, 48(3), 169. <https://doi.org/10.1097/NMC.0000000000000906>
- Bennett, H., Fuller, J., Debenedictis, T., & Chalmers, S. (2024). Ankle sprain, concussion, and anterior cruciate ligament injuries are common and burdensome in sub-elite female Australian football players. *Journal of science and medicine in sport*, 27(8), 539–544. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2024.05.008>
- Bergstein, V.E., Agarwal, A.R., Solon, L.F., Mikula, J.D., Best, M.J., & LaPorte, D.M. (2024). Epidemiologic trends in hand injuries in the National Football League from 2009-2010 to 2019-2020. *The Physician and sportsmedicine*, 52(4), 400–406. <https://doi.org/10.1080/00913847.2023.2286942>
- Card, R.K., Harrington, J.M., Reyes, N.P., Huish, E.G., & Pettegrew, J. (2024). Does playing surface affect the risk of anterior cruciate ligament injuries in the National Football League? A look at the 2017 - 2021 NFL seasons. *The Physician and sportsmedicine*, 52(1), 98–101. <https://doi.org/10.1080/00913847.2023.2178817>
- Chandran, A., Morris, S.N., Powell, J.R., Boltz, A.J., Robison, H.J., & Collins, C.L. (2021). Epidemiology of Injuries in National Collegiate Athletic Association Men's Football: 2014-2015 Through 2018-2019. *Journal of athletic training*, 56(7), 643–



650. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-447-20>
- Dow, B., Doucet, D., Vemu, S.M., Boddapati, V., Marco, R.A.W., & Hirase, T. (2023). Characterizing neck injuries in the national football league: a descriptive epidemiology study. *BMC musculoskeletal disorders*, 24(1), 702. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06830-y>
- Flore, Z., Hambly, K., De Coninck, K., & Welsch, G. (2022). Time-loss and recurrence of lateral ligament ankle sprains in male elite football: A systematic review and meta-analysis. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 32(12), 1690–1709. <https://doi.org/10.1111/sms.14217>
- Gallagher, N., Collyer, J., Shelley, M.J., Sneddon, K.J., & Bowe, C.M. (2022). Football-related maxillofacial injuries. *The British journal of oral & maxillofacial surgery*, 60(5), 584–588. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2021.10.002>
- Geiss Santos, R.C., Van Hellemond, F., Yamashiro, E., Holtzhausen, L., Serner, A., Farooq, A., Whiteley, R., & Tol, J.L. (2022). Association Between Injury Mechanisms and Magnetic Resonance Imaging Findings in Rectus Femoris Injuries in 105 Professional Football Players. *Clinical journal of sport medicine: official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 32(4), e430–e435. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000935>
- Hugon, J., Hourregue, C., Cognat, E., Lilamand, M., Porte, B., Mouton-Liger, F., Dumurgier, J., & Paquet, C. (2021). Chronic traumatic encephalopathy. *Neuro-Chirurgie*, 67(3), 290–294. <https://doi.org/10.1016/j.neuchi.2021.02.003>
- Kim, J.K., Koyle, M.A., Lee, M.J., Nason, G.J., Ren, L.Y., & O'Kelly, F. (2020). A systematic review of genitourinary injuries arising from rugby and football. *Journal of pediatric urology*, 16(2), 130–148. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2019.12.019>
- Kobelski, G.P., Radel, L.C., Jones, J.C., O'Brien, M.J., Meehan, W.P., & Sugimoto, D. (2023). Comparison of pre-high school and high school football quarterback injuries. *The Physician and sportsmedicine*, 51(4), 331–335. <https://doi.org/10.1080/00913847.2022.2082854>
- Liang, B., Alosco, M. L., Armañanzas, R., Martin, B. M., Tripodis, Y., Stern, R.A., & Pritchep, L.S. (2023). Long-Term Changes in Brain Connectivity Reflected in Quantitative Electrophysiology of Symptomatic Former National Football League Players. *Journal of neurotrauma*, 40(3-4), 309–317. <https://doi.org/10.1089/neu.2022.0029>
- Mizutani, Y., Taketomi, S., Kawaguchi, K., Takei, S., Yamagami, R., Kono, K., Kage, T., Sameshima, S., Inui, H., Fujiwara, S., Tanaka, S., & Ogata, T. (2023). Risk factors for hamstring strain injury in male college American football players -a preliminary prospective cohort study. *BMC musculoskeletal disorders*, 24(1), 448. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06565-w>
- Morgan, J.P.M., Hamm, M., Schmitz, C., & Brem, M.H. (2021). Return to play after treating acute muscle injuries in elite football players with radial extracorporeal shock wave therapy. *Journal of orthopaedic surgery and research*, 16(1), 708. <https://doi.org/10.1186/s13018-021-02853-0>
- Norton, A.A., & Wilson, J.J. (2022). Use of the Independent Medical Spotter in Identifying Head Injuries in Division I Football Players. *Clinical journal of sport medicine: official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 32(3), 318–321. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000922>
- Obana, K.K., Mueller, J.D., Zhong, J.R., Saltzman, B.M., Lynch, T.S., Parisien, R.L., Ahmad, C.S., & Trofa, D.P. (2022). Targeting rule implementation decreases neck injuries in high school football: a national injury surveillance study. *The Physician and sportsmedicine*, 50(4), 338–342. <https://doi.org/10.1080/00913847.2021.1932630>
- Pierpoint, L.A., & Collins, C. (2021). Epidemiology of Sport-Related Concussion. *Clin Sports Med*, 40(1), 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2020.08.013>
- Piłka, T., Grzelak, B., Sadurska, A., Górecki, T., & Dyczkowski, K. (2023). Predicting Injuries in Football Based on Data Collected from GPS-Based Wearable Sensors. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 23(3), 1227. <https://doi.org/10.3390/s23031227>
- Platt, B.N., Collofello, B., Stockwell, N., Jacobs, C.A., Johnson, D.L., & Stone, A.V. (2023). Injury rates in the National Football League during the 2020 COVID-19 season. *The Physician and sportsmedicine*, 51(1), 50–55. <https://doi.org/10.1080/00913847.2021.1984819>
- Podrihalo, O., Xiaohong, G., Mulyk, V., Podrigalo, L., Galashko, M., Sokol, K., & Jagiello, W. (2022). Priority scientific areas in sports dances research: the analysis of the scientific resources of Web of Science Core Collection. *Physical Education of Students*, 26(5), 207–223. <https://doi.org/10.15561/20755279.2022.0501>
- Sancese, A., Taylor, L., Walsh, G., Byrd, E., & Delextrat, A. (2023). Effects of sprint versus strength training on risk factors for hamstring injury in football players. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 63(4), 580–587. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.22.14529-9>
- Shandrygos, V.I., Boychenko, N.V., Tropyn, Y.N., & Latyshev, N.V. (2023). Influence of functional asymmetry on performance of technical actions at freestyle wrestlers. *Martial arts*, 1(27), <https://doi.org/110-122>. <https://doi.org/10.15391/ed.2023-1.10>
- Swiatek, P.R., Nandurkar, T.S., Maroon, J.C., Cantu, R.C., Feuer, H., Bailes, J.E., & Hsu, W.K. (2021). Return to Play Guidelines After Cervical Spine Injuries in American Football Athletes: A Literature-Based Review. *Spine*, 46(13), 886–892. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000003931>
- Tropin, Y., Jagiello, W., Fediai, I., & Mashchenko, O. (2023). A performance in martial arts: a bibliometric analysis. *Arch Budo Sci Martial Art Extreme Sport*, 19, 27–39.
- Tropin, Y., Podrigalo, L., Boychenko, N., Podrihalo, O., Volodchenko, O., Volskyi, D., & Roztorhui, M. (2023). Analyzing predictive approaches in martial arts research. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 27(4), 321–330. <https://doi.org/10.15561/26649837.2023.0408>
- Weiler, R., Verhagen, E., Taylor, A., & Ahmed, O. H. (2022). Monitoring the beautiful adapted game: a 3-year prospective surveillance study of injuries in elite English Para football. *Science & medicine in football*, 6(4), 415–420. <https://doi.org/10.1080/24733938.2021.1984556>
- Zuidema, T. R., Bazarian, J. J., Kercher, K. A., Mannix, R., Kraft, R. H., Newman, S. D., Ejima, K., Rettke, D. J., Macy, J. T., Steinfeldt, J. A., & Kawata, K. (2023). Longitudinal Associations of Clinical and Biochemical Head Injury Biomarkers With Head Impact Exposure in Adolescent Football Players. *JAMA network open*, 6(5), e2316601. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.16601>

• • • •

References

- Babenko, YA., Bilous, St, Yezhova, O. (2023). Faktory ryzyku travm plecha v ihrovykh vyidakh sportu [Officials are at risk of

shoulder injuries in competitive sports]. *Psykhologichna osvita, sport i zdorov'ya kul'tury v suchasnykh suspil'stvakh* [Physical education, sport and health culture in modern society], no 3(63),



- 84-94. <https://doi.org/10.29038/2220-7481-2023-03-84-94> [in Ukrainian]
- Denysovets', O.P., & Pylypchuk, P.B. (2021). Poperedzhennya travmatyzmu u sportyvnyy diyal'nosti [Prevention of injury in sports activities]. *Naukovyy zhurnal NPU imeni M. P. Drahomanova* [Scientific Hours of NPU named after M. P. Drahomanov], no 10 (141), 46-48. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.10\(141\).11](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2021.10(141).11) [in Ukrainian]
- Koryahin, V.M. (2015). Osoblyvosti vidnovlennya rukhovoyi funktsiyi nyzhnikh kintsivok pry travmakh kolinnoho suhloba u basketbolistiv [Features of the renewal of the auditory function of the lower ends in injuries of the knee joint in basketball players]. *Molodizhnyy naukovyy visnyk Skhidnoyevropeys'koho natsional'noho universytetu imeni Lesi Ukrayinky* [Youth scientific newsletter of the Similar European National University named after Lesya Ukrainka], no 19, 140-144. [in Ukrainian]
- Latyshev, M.V., Tropin, YU.M., & Ayvars, Kaupuzhs. (2023). Travmatyzm u yedynoborstvakh [Injuries in martial arts]. *Problemy ta perspektyvy rozvytku sportyvnykh ihor ta odnoborstv u zakladakh vyshchoho osvity. Zbirnyk statey mizhnarodnoyi KHIKH naukovoyi konferentsiyi* [Problems and prospects for the development of sports games and single combats are of great importance. Collection of articles of the international XIX scientific conference], 33–38. [in Ukrainian]
- Nikolenko, I.M., Nikolenko, O.I., & Ostrovs'ka, T.O. (2024). Kinezioteypuvannya yak zasib zapobihannya vynyknennya travm nyzhnikh kintsivok u basketbolistiv [Kinesiotherapy as a way to prevent lower end injuries in basketball players]. *Public Health Journal* [Public Health Journal], no 1, 109-114. <https://doi.org/10.32782/pub.health.2024.1.15> [in Ukrainian]
- Podolyaka, P.S., Nohas, A.O., Hutsman, S.V., & Andryeyeva, O.B. (2022). Sportyvnyy travmatyzm u suchasnomu sporti [Sports injuries in daily sports]. *Reabilitatsiyni ta fizkul'turno-rekreatsiyni aspekty rozvytku lyudyny* [Rehabilitation and physical culture-recreational aspects of human development], no 11, 220-226. <https://doi.org/10.32782/2522-1795.2022.11.24> [in Ukrainian]
- Stepanenko, O.S., Tomin, L.V., Ol'khovyyk, O.V., & Mordvinova, I.V. (2019). Analiz travmatyzmu u sporti ta shlyakh yoho poperedzhennya [Analysis of injuries in sports and activities in the future]. *Ukrayins'kyi zhurnal medytsyny, biolohiyi ta sportu* [Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sports], no 1, 320-324. <https://doi.org/10.26693/jmbs04.01.320> [in Ukrainian]
- Tropin, YU.M. (2023). Zmahal'na diyal'nist' u komandnykh sportyvnykh ihrakh (ohlyad literaturnykh dzherel) [Great activity in team sports games (a look at literary works)]. *Sportyvni ihry* [Sports games], no 1(27), 62-73. <https://doi.org/10.15391/si.2023-1.06> [in Ukrainian]
- Chaplins'kyi, R. (2019). Spetsial'ni metody profilaktyky travm u sporti [Special methods for preventing injuries in sports]. *Visnyk Kam'yanets'-Podil's'koho natsional'noho universytetu imeni Ivana Ohiyenka* [Bulletin of Kamianets-Podilskyi National University named after Ivan Ogiienko], no 15, 97-100. <https://doi.org/10.32626/2309-8082.2019-15.97-100> [in Ukrainian]
- Fedorets', O.V. & Ihnatenko S.O. (2022). Travmatyzm u sportu ta profilaktyka sportyvnykh travm (travmy kolinnoho suhloba u sport-smeniv, shcho zaymayut'sya pauerliftyngom [Injuries in sports and prevention of sports injuries (knee joint injuries in athletes who engage in powerlifting)]. *Suchasni problemy fizychnoho vykhovannya, sportu ta zdorov'ya lyudyny: materialy VI internet-konferentsiyi* [Current problems of physical training, sports and human health: materials of the VI Internet conference], 192-194.
- Barry, L., Lyons, M., McCreesh, K. [et. al.] (2021). The relationship between training load and pain, injury and illness in competitive swimming: A systematic review. *Physical therapy in sport: official journal of the Association of Chartered Physiotherapists in Sports Medicine*, no 48, 154–168. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2021.01.002>
- Beal, J.A. (2023). Decreasing the Effects of Cumulative Head Injuries in Adolescent Football Players. *MCN. The American journal of maternal child nursing*, 48(3), 169. <https://doi.org/10.1097/NMC.0000000000000906>
- Bennett, H., Fuller, J., Debenedictis, T., & Chalmers, S. (2024). Ankle sprain, concussion, and anterior cruciate ligament injuries are common and burdensome in sub-elite female Australian football players. *Journal of science and medicine in sport*, no 27(8), 539–544. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2024.05.008>
- Bergstein, V.E., Agarwal, A.R., Solon, L.F., Mikula, J.D., Best, M.J., & LaPorte, D.M. (2024). Epidemiologic trends in hand injuries in the National Football League from 2009-2010 to 2019-2020. *The Physician and sportsmedicine*, no 52(4), 400–406. <https://doi.org/10.1080/00913847.2023.2286942>
- Card, R.K., Harrington, J.M., Reyes, N.P., Huish, E.G., & Pettegrew, J. (2024). Does playing surface affect the risk of anterior cruciate ligament injuries in the National Football League? A look at the 2017 - 2021 NFL seasons. *The Physician and sportsmedicine*, no 52(1), 98–101. <https://doi.org/10.1080/00913847.2023.217817>
- Chandran, A., Morris, S.N., Powell, J.R., Boltz, A.J., Robison, H.J., & Collins, C.L. (2021). Epidemiology of Injuries in National Collegiate Athletic Association Men's Football: 2014-2015 Through 2018-2019. *Journal of athletic training*, no 56(7), 643–650. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-447-20>
- Dow, B., Doucet, D., Vemu, S.M., Boddapati, V., Marco, R.A.W., & Hirase, T. (2023). Characterizing neck injuries in the national football league: a descriptive epidemiology study. *BMC musculoskeletal disorders*, no 24(1), 702. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06830-y>
- Flore, Z., Hambly, K., De Coninck, K., & Welsch, G. (2022). Time-loss and recurrence of lateral ligament ankle sprains in male elite football: A systematic review and meta-analysis. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, no 32(12), 1690–1709. <https://doi.org/10.1111/sms.14217>
- Gallagher, N., Collyer, J., Shelley, M.J., Sneddon, K.J., & Bowe, C.M. (2022). Football-related maxillofacial injuries. *The British journal of oral & maxillofacial surgery*, no 60(5), 584–588. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2021.10.002>
- Geiss Santos, R.C., Van Hellemonndt, F., Yamashiro, E., Holtzhausen, L., Serner, A., Farooq, A., Whiteley, R., & Tol, J.L. (2022). Association Between Injury Mechanisms and Magnetic Resonance Imaging Findings in Rectus Femoris Injuries in 105 Professional Football Players. *Clinical journal of sport medicine: official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, 32(4), e430–e435. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000935>
- Hugon, J., Hourregue, C., Cognat, E., Lilamand, M., Porte, B., Mouton-Liger, F., Dumurgier, J., & Paquet, C. (2021). Chronic traumatic encephalopathy. *Neuro-Chirurgie*, no 67(3), 290–294. <https://doi.org/10.1016/j.neuchi.2021.02.003>
- Kim, J.K., Koyle, M.A., Lee, M.J., Nason, G.J., Ren, L.Y., & O'Kelly, F. (2020). A systematic review of genitourinary injuries arising from rugby and football. *Journal of pediatric urology*, 16(2), 130–148. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2019.12.019>
- Kobelski, G.P., Radel, L.C., Jones, J.C., O'Brien, M.J., Meehan, W.P., & Sugimoto, D. (2023). Comparison of pre-high school and high school football quarterback injuries. *The Physician and sportsmedicine*, no 51(4), 331–335. <https://doi.org/10.1080/00913847.2022.2082854>



- Liang, B., Alosco, M. L., Armañanzas, R., Martin, B. M., Tripodis, Y., Stern, R.A., & Pritchep, L.S. (2023). Long-Term Changes in Brain Connectivity Reflected in Quantitative Electrophysiology of Symptomatic Former National Football League Players. *Journal of neurotrauma*, no 40(3-4), 309–317. <https://doi.org/10.1089/neu.2022.0029>
- Mizutani, Y., Taketomi, S., Kawaguchi, K., Takei, S., Yamagami, R., Kono, K., Kage, T., Sameshima, S., Inui, H., Fujiwara, S., Tanaka, S., & Ogata, T. (2023). Risk factors for hamstring strain injury in male college American football players -a preliminary prospective cohort study. *BMC musculoskeletal disorders*, no 24(1), 448. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06565-w>
- Morgan, J.P.M., Hamm, M., Schmitz, C., & Brem, M.H. (2021). Return to play after treating acute muscle injuries in elite football players with radial extracorporeal shock wave therapy. *Journal of orthopaedic surgery and research*, no 16(1), 708. <https://doi.org/10.1186/s13018-021-02853-0>
- Norton, A.A., & Wilson, J.J. (2022). Use of the Independent Medical Spotter in Identifying Head Injuries in Division I Football Players. *Clinical journal of sport medicine: official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, no 32(3), 318–321. <https://doi.org/10.1097/JSM.0000000000000922>
- Obana, K.K., Mueller, J.D., Zhong, J.R., Saltzman, B.M., Lynch, T.S., Parisien, R.L., Ahmad, C.S., & Trofa, D.P. (2022). Targeting rule implementation decreases neck injuries in high school football: a national injury surveillance study. *The Physician and sportsmedicine*, no 50(4), 338–342. <https://doi.org/10.1080/00913847.2021.1932630>
- Pierpoint, L.A., & Collins, C. (2021). Epidemiology of Sport-Related Concussion. *Clin Sports Med*, no 40(1), 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2020.08.013>
- Piłka, T., Grzelak, B., Sadurska, A., Górecki, T., & Dyczkowski, K. (2023). Predicting Injuries in Football Based on Data Collected from GPS-Based Wearable Sensors. *Sensors (Basel, Switzerland)*, no 23(3), 1227. <https://doi.org/10.3390/s23031227>
- Platt, B.N., Collofello, B., Stockwell, N., Jacobs, C.A., Johnson, D.L., & Stone, A.V. (2023). Injury rates in the National Football League during the 2020 COVID-19 season. *The Physician and sportsmedicine*, no 51(1), 50–55. <https://doi.org/10.1080/00913847.2021.1984819>
- Podrihalo, O., Xiaohong, G., Mulyk, V., Podrigalo, L., Galashko, M., Sokol, K., & Jagiello, W. (2022). Priority scientific areas in sports dances research: the analysis of the scientific resources of Web of Science Core Collection. *Physical Education of Students*, no 26(5), 207–223. <https://doi.org/10.15561/20755279.2022.0501>
- Sancese, A., Taylor, L., Walsh, G., Byrd, E., & Delextrat, A. (2023). Effects of sprint versus strength training on risk factors for hamstring injury in football players. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, no 63(4), 580–587. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.22.14529-9>
- Shandrygos, V.I., Boychenko, N.V., Tropyn, Y.N., & Latyshev, N.V. (2023). Influence of functional asymmetry on performance of technical actions at freestyle wrestlers. *Martial artse*, 1(27), <https://doi.org/110-122>. <https://doi.org/10.15391/ed.2023-1.10>
- Swiatek, P.R., Nandurkar, T.S., Maroon, J.C., Cantu, R.C., Feuer, H., Bailes, J.E., & Hsu, W.K. (2021). Return to Play Guidelines After Cervical Spine Injuries in American Football Athletes: A Literature-Based Review. *Spine*, no 46(13), 886–892. <https://doi.org/10.1097/BRS.0000000000003931>
- Tropin, Y., Jagiełło, W., Fediai, I., & Mashchenko, O. (2023). A performance in martial arts: a bibliometric analysis. *Arch Budo Sci Martial Art Extreme Sport*, no 19, 27–39.
- Tropin, Y., Podrigalo, L., Boychenko, N., Podrihalo, O., Volodchenko, O., Volskyi, D., & Roztorhui, M. (2023). Analyzing predictive approaches in martial arts research. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, no 27(4), 321–330. <https://doi.org/10.15561/26649837.2023.0408>
- Weiler, R., Verhagen, E., Taylor, A., & Ahmed, O. H. (2022). Monitoring the beautiful adapted game: a 3-year prospective surveillance study of injuries in elite English Para football. *Science & medicine in football*, no 6(4), 415–420. <https://doi.org/10.1080/24733938.2021.1984556>
- Zuidema, T. R., Bazarian, J. J., Kercher, K. A., Mannix, R., Kraft, R. H., Newman, S. D., Ejima, K., Rettke, D. J., Macy, J. T., Steinfeldt, J. A., & Kawata, K. (2023). Longitudinal Associations of Clinical and Biochemical Head Injury Biomarkers With Head Impact Exposure in Adolescent Football Players. *JAMA network open*, no 6(5), e2316601. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.16601>

Додаткова інформація

Відомості про статтю:

Онлайн-версія доступна за посиланням:

<https://doi.org/10.15391/si.2025-2.01>

Конфлікт інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Джерела фінансування

Ця стаття не отримала фінансової підтримки від державної, громадської або комерційної організації.

Отримано: 24.11.2024; Прийнято: 28.12.2024

Опубліковано: 07.02.2025

Відомості про авторів

Перевозник Володимир Іванович:

к.фіз.вих., професор; декан факультету організації спортивної діяльності в одноборствах, ігрових і силових видах спорту; Харківська державна

Information about the Authors

Volodymyr Perevoznyk:

PhD (Physical Education and Sport), Professor; Dean of the Faculty of Organization of Sports Activities in Martial Arts, Games and Power



академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61022, Україна.

<https://orcid.org/0000-0001-6798-1497>,
vperevoznik60@gmail.com

Тропін Юрій Миколайович:

к.фіз.вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61022, Україна.

<https://orcid.org/0000-0002-6691-2470>,
tyn.82@ukr.net

Бойченко Наталя Валентинівна:

к.фіз.вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61058, Україна.

<https://orcid.org/0000-0003-4821-5900>,
natalya-meg@ukr.net

Володченко Олександр Анатолійович:

к.фіз.вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська, 99, м. Харків, 61022, Україна.

<https://orcid.org/0000-0002-1189-3524>,
kh_alex.kick@ukr.net

Джерелій Валерій Вікторович:

викладач, кандидат юридичних наук; Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого: вул. Пушкінська, 77, м. Харків, 61024, Україна.

<https://orcid.org/0000-0001-5615-2714>,
dzherelijyv69@gmail.com

Sports; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkivska 99, Kharkiv, 61022, Ukraine.

Yura Tropin:

Phd (Physical Education and Sport), Associate Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkovskaya st., 99, Kharkov, 61022, Ukraine.

Natalia Boychenko:

Phd (Physical Education and Sport), Associate Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkovskaya st., 99, Kharkov, 61022, Ukraine.

Alexandr Volodchenko:

Phd (Physical Education and Sport), Associate Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochkovskaya st., 99, Kharkov, 61022, Ukraine.

Valerii Dzherelii:

teacher, Phd (Candidate of Legal Sciences); National Law University named after Yaroslav the Wise: 77 Pushkinska St., Kharkiv, 61024, Ukraine.