

21. Määttänen, I., Jokela, M., Hintsala, T., Firtser, S., Kähönen, M., Jula, A., Raitakari, O. T., & Keltikangas-Järvinen, L. (2013). Testosterone and temperament traits in men: Longitudinal analysis. *Psychoneuroendocrinology*, 38(10), 2243–2248.
22. Maidaniuk, O., Vdovenko, N., Husarova, A. (2022). Effect of intensive physical loads on plasma testosterone and cortisol concentration in elite athletes. *Physical Education Theory and Methodology*, 22(3), 379–385.
23. Mazur A, Booth A, & Dabbs J M. (1991). Testosterone and Chess Competition. *Social Psychology Quarterly*. 55(1), 70–77.
24. Mazur, A., & Booth, A. (1998). Testosterone and dominance in men. *The Behavioral and brain sciences*, 21(3), 353–397.
25. McCaul, K. D., Gladue, B. A., & Joppa, M. (1992). Winning, losing, mood, and testosterone. *Hormones and behavior*, 26(4), 486–504.
26. Mehta, P. H., & Josephs, R. A. (2006). Testosterone change after losing predicts the decision to compete again. *Hormones and behavior*, 50(5), 684–692.
27. Mehta P.H, Snyder NA, Knight EL et al. (2015). Close Versus Decisive Victory Moderates the Effect of Testosterone Change on Competitive Decisions and Task Enjoyment. *Adaptive Human Behavior and Physiology*. 1, 291–311.
28. Pesce, M., La Fratta, I., Ialenti, V., Patruno, A., Ferrone, A., Franceschelli, S., Rizzuto, A., Tatangelo, R., Campagna, G., Speranza, L., Felaco, M., & Grilli, A. (2015). Re: Emotions, immunity and sport: Winner and loser athlete's profile of fighting sport. *Brain, behavior, and immunity*, 47, 239.
29. Reimers, L., Büchel, C., & Diekhof, E. K. (2017). Neural substrates of male parochial altruism are modulated by testosterone and behavioral strategy. *NeuroImage*, 156, 265–276.
30. Schultheiss, O. C., Wirth, M. M., Torges, C. M., Pang, J. S., Villacorta, M. A., & Welsh, K. M. (2005). Effects of implicit power motivation on men's and women's implicit learning and testosterone changes after social victory or defeat. *Journal of personality and social psychology*, 88(1), 174–188.
31. Slimani, M., Paravlic, A. H., Chaabene, H., Davis, P., Chamari, K., & Cheour, F. (2018). Hormonal responses to striking combat sports competition: a systematic review and meta-analysis. *Biology of sport*, 35(2), 121–136.
32. Stanton, S. J., Wirth, M. M., Waugh, C. E., & Schultheiss, O. C. (2009). Endogenous testosterone levels are associated with amygdala and ventromedial prefrontal cortex responses to anger faces in men but not women. *Biological psychology*, 81(2), 118–122.
33. Stanton, S. J., & Schultheiss, O. C. (2009). The hormonal correlates of implicit power motivation. *Journal of research in personality*, 43(5), 942.
34. Starkova N.T.(2002). Clinical endocrinology. 567.
35. Su, T. P., Pagliaro, M., Schmidt, P. J., Pickar, D., Wolkowitz, O., & Rubinow, D. R. (1993). Neuropsychiatric effects of anabolic steroids in male normal volunteers. *JAMA*, 269(21), 2760–2764.
36. Suay, F., Salvador, A., González-Bono, E., Sanchís, C., Martínez, M., Martínez-Sanchis, S., Simón, V. M., & Montoro, J. B. (1999). Effects of competition and its outcome on serum testosterone, cortisol and prolactin. *Psychoneuroendocrinology*, 24(5), 551–566.
37. van Honk, J., Tuiten, A., Verbaten, R., van den Hout, M., Koppeschaar, H., Thijssen, J., & de Haan, E. (1999). Correlations among salivary testosterone, mood, and selective attention to threat in humans. *Hormones and behavior*, 36(1), 17–24.
38. Wheeler, G., Cumming, D., Burnham, R., Maclean, I., Sloley, B. D., Bhambhani, Y., & Steadward, R. D. (1994). Testosterone, cortisol and catecholamine responses to exercise stress and autonomic dysreflexia in elite quadriplegic athletes. *Paraplegia*, 32(5), 292–299.
39. Wirth, M. M., Welsh, K. M., & Schultheiss, O. C. (2006). Salivary cortisol changes in humans after winning or losing a dominance contest depend on implicit power motivation. *Hormones and behavior*, 49(3), 346–352.
40. Wood, R. I., & Stanton, S. J. (2012). Testosterone and sport: current perspectives. *Hormones and behavior*, 61(1), 147–155.
41. Zilioli, S., & Watson, N. V. (2013). Winning isn't everything: mood and testosterone regulate the cortisol response in competition. *PLoS one*, 8(1), e52582.
42. Zitzmann M. (2006). Testosterone and the brain. *The aging male : the official journal of the International Society for the Study of the Aging Male*, 9(4), 195–199.
43. Zitzmann M. (2020). Testosterone, mood, behaviour and quality of life. *Andrology*, 8(6), 1598–1605.

DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2023.3K(162).74

УДК 796.02

Сергата Н.С.

кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент,
доцент кафедри фізичної терапії, ерготерапії та фізичної культури і спорту
Хортицької національної навчально-реабілітаційної академії, м. Запоріжжя
ORCID: 0000-0002-3684-688X

Сергатию М.О.

кандидат юридичних наук, доцент,
старший викладач кафедри фізичної терапії, ерготерапії та фізичної культури і спорту
Хортицької національної навчально-реабілітаційної академії, м. Запоріжжя

викладач кафедри фізичної терапії, ерготерапії та фізичної культури і спорту
Хортицької національної навчально-реабілітаційної академії, м. Запоріжжя
лікар-терапевт вищої кваліфікаційної категорії
ORCID: 0000-0001-8020-5580

РИЗИКИ ДЛЯ ЗДОРОВ'Я У ПРОФЕСІЙНОМУ СПОРТІ

У статті проаналізовані головні причини професійних захворювань спортсменів. Показана необхідність медико-біологічного контролю за підготовкою спортсменів, а особливо у професійному спорті. Визначено що тренувальний процес – це фізичний подразник, який активно впливає, практично, на всі функціональні системи організму. Фізичне тренування з великим об'ємом та високою інтенсивністю виконуваної роботи викликає в організмі людини різкі зміни і за відсутності медико-біологічного контролю та неправильної побудови тренувального процесу можуть привести до зриву компенсаторних механізмів та незворотним порушенням фізіологічних функцій. Зазначено що основний патогенетичний механізм розвитку хронічного професійного захворювання спортсмена – це і фізична перенапруга, і багаторазова, систематична, тривала травматизація та мікротравматизація різних органів та систем організму. Багато спортивних травм утворюються внаслідок силових впливів, що перевищують межі фізіологічної опірності тканин людини і призводять до порушення їх структури та функції.

Показані зовнішні та внутрішні причини, що викликають професійні захворювання спортсменів, а саме недоліки та помилки у методиці проведення занять, недоліки в організації занять та змагань, неповноцінне матеріально-технічне забезпечення, несприятливі гігієнічні та метеорологічні умови, неправильна поведінка спортсменів, порушення лікарських вимог та вроджені особливості організму спортсмена, а також зміни у його стані, що виникають у процесі тренувань та змагань під впливом несприятливих зовнішніх чи інших факторів.

Проаналізовані найбільш поширені порушення здоров'я, пов'язані з факторами професійного ризику у спорті. Зроблено акцент на небезпеку раптової смерті під час занять різними видами спорту та наведено причини її настання. Отримані дані можуть бути використані для подальших досліджень з проблеми професійних ризиків для здоров'я спортсменів у спорті вищих досягнень та необхідністю детального індивідуалізованого вивчення причин та патогенезу хвороби та травм спортсменів. На підставі такої індивідуалізації важливим є нормування спортивних навантажень та розробка профілактичних та відновлювальних заходів.

Ключові слова: професійний спорт, медико-біологічний контроль, професійні захворювання, спортивне тренування, ризики для здоров'я, спортивна травма, раптова смерть.

Serhata N., Sergaty M., Kyi O. Health risks in professional sports. The main causes of occupational diseases of athletes are analyzed in the article. The necessity of medico-biological control over the training of athletes, especially in professional sports, is shown. It was determined that the training process is a physical stimulus that actively affects almost all functional systems of the body. Physical training with a large volume and high intensity of the performed work - causes sharp changes in the body and in the absence of medical and biological control and improper construction of the training process can lead to the breakdown of compensatory mechanisms and irreversible violations of physiological functions. It is noted that the main pathogenetic mechanism of the development of a chronic professional disease of an athlete is physical overstrain, and repeated, systematic, long-term traumatization and microtraumatization of various organs and systems of the body. Many sports injuries are caused by force impacts that exceed the limits of the physiological resistance of human tissues and lead to a violation of their structure and function.

The external and internal causes that cause occupational diseases of athletes are shown, namely deficiencies and errors in the methodology of conducting classes, deficiencies in the organization of classes and competitions, inferior material and technical support, unfavorable hygienic and meteorological conditions, improper behavior of athletes, violations of medical requirements and congenital characteristics of the athlete, as well as changes in his condition that occur during training and competitions under the influence of adverse external or other factors. The most common health disorders associated with occupational risk factors in sports are analyzed. Emphasis is placed on the danger of sudden death during various sports and the reasons for its occurrence are given. The obtained data can be used for further research on the problem of occupational risks for the health of athletes in high-performance sports and the need for a detailed individualized study of the causes and pathogenesis of diseases and injuries of athletes. On the basis of such individualization, it is important to regulate sports loads and develop preventive and restorative measures.

Keywords: professional sports, medical and biological control, occupational diseases, sports training, health risks, sports injury, sudden death.

Постановка проблеми. Виховання спортсменів у професійному спорті – надзвичайно складний багатofакторний процес, заснований на методології фізичного виховання та практиці тренувального процесу, а також на найсучасніших досягненнях медико-біологічної науки [1, 4, 8]. З

медико-біологічних позицій, тренувальний процес – це фізичний подразник, що активно впливає, практично на всі функціональні системи організму. Фізичне тренування з великим об'ємом та високою інтенсивністю виконуваної роботи – викликає в організмі різкі зміни. За відсутності медико-біологічного контролю та неправильної побудови тренувального процесу в організмі спортсмена настає декомпенсація, що супроводжується виснаженням енергетичних, пластичних структур та механізмів, що супроводжується пригніченням активності ферментативної та нервової системи. Ці фізіологічні зміни у тренувальному процесі не повинні перевищувати адаптаційні можливості організму, бо можуть супроводжуватися зривом компенсаторних механізмів та незворотними порушеннями фізіологічних функцій [2, 5].

Серед головних причин професійних захворювань називають недостатнє технічне оснащення тренувального процесу та недотримання необхідних санітарно-гігієнічних норм [3]. Професійний спорт не є винятком. У спортивній діяльності, особливо у спорті вищих досягнень, людина піддається впливу низки професійних чинників ризику, які сприяють розвитку різних форм професійно обумовленої патології.

Основний патогенетичний механізм розвитку хронічного професійного захворювання спортсмена – це і фізична перенапруга, і багаторазова, систематична, тривала травматизація та мікротравматизація різних органів та систем організму.

Виклад основних результатів. На переконання деяких фахівців в цій галузі, багато спортивних травм утворюються внаслідок силових впливів, що перевищують межі фізіологічної опірності тканин людини і призводять до порушення їх структури та функції [6, 7, 9]. Хронічні мікротравми, спочатку маловідчутні, надалі, акумулюючись після тривалих однотипних навантажень, викликають порушення трофіки, морфологічні та структурні зміни тканин, що у свою чергу обумовлює появу нового патологічного стану, який називається мікротравматичною хворобою.

До причин зовнішнього характеру, які викликають професійні захворювання спортсменів, можна віднести:

1. Недоліки та помилки у методиці проведення занять, які є причиною від 30 до 60% випадків травм та мікротравм у різних видах спорту. Ці випадки пов'язані з порушенням викладання тренером основних дидактичних принципів навчання, регулярності занять, поступовості збільшення навантажень, послідовності в оволодінні руховими навичками та індивідуалізації навчально-тренувального процесу, форсованою підготовкою, систематичним застосуванням у тренуваннях великих обсягів навантаження, недостатньою розминкою.

2. Недоліки в організації занять та змагань – причина зовнішнього характеру у 4–8% випадків. Це результат порушень інструкції та правил безпеки, неправильно складених програм змагань, помилкове комплектування груп за статтю, віком, вагою, підготовленістю.

3. Неповноцінне матеріально-технічне забезпечення занять та змагань призводить до травм та захворювань у 25% випадків. Низька якість обладнання, інвентарю, спорядження, одягу, взуття, захисних пристроїв, майданчиків, залів, стадіонів тощо. Причиною травм та мікротравм може стати нерівна поверхня футбольного поля, майданчика, бігової доріжки, слизька підлога у залі, незадовільна якість матів, погане кріплення снарядів, приховані дефекти спортивного інвентарю, розміри та вага якого не відповідають вимогам даного виду спорту (гра у волейбол футбольним м'ячем, гра у футбол набивним м'ячем тощо), невідповідність одягу до вимог цього виду спорту.

4. Неприятливі гігієнічні та метеорологічні умови (26% випадків): незадовільний санітарний стан спортивних споруд, гігієнічних норм освітлення, вентиляції, температури повітря або води, підвищена вологість повітря, туман, відлига, сильний вітер, засліплюючі промені сонця та ін.

5. Неправильна поведінка спортсменів спричиняє травми та мікротравми у 5–15% випадків (поспішність, недостатня уважність та недисциплінованість). До цієї групи причин належать також грубість, застосування заборонених прийомів, недостатня кваліфікація та лібералізм суддів.

6. Порушення лікарських вимог до організації тренувального процесу веде до травматизму у 2–10% випадків (допуск до занять без лікарського огляду, невиконання тренером та спортсменом лікарських рекомендацій) [7].

Причинами внутрішнього характеру, що викликають мікротравматизацію різних органів і систем або сприяють їх виникненню, можна вважати вроджені особливості організму спортсмена, а також зміни у його стані, що виникають у процесі тренувань та змагань під впливом несприятливих зовнішніх чи інших факторів, до яких можна віднести:

1. Розлади координації внаслідок втоми чи перевтоми, погіршення захисних реакцій та уваги. Причиною розриву м'язів у спортсмена можливо порушення процесу розслаблення їх, а також внаслідок неоднакової зміни хронаксії нерва та м'яза при неправильному виконанні руху, може спричинити травму.

2. Зміна функціонального стану окремих систем організму, викликана перервою в заняттях через будь-яке захворювання або інші причини, що можуть вести до травм. Припинення систематичних тренувань на тривалий термін знижує силу м'язів, витривалість, швидкість скорочення та розслаблення м'язів, що ускладнює виконання вправ та потребує значних зусиль та

складнокоординаційних рухів. Перерва в заняттях веде до «стирання» динамічного стереотипу, що встановився, і це також може викликати травму внаслідок порушення координації рухів.

3. Недостатня фізична підготовленість спортсмена до виконання напружених або складнокоординаційних вправ.

4. Схильність до спазмів м'язів та судин.

Багато авторів, які вивчали причини поширення хронічних захворювань та травм серед спортсменів та тренерів, подібні у своїх думках [2, 4, 8, 9]. Так, деякі з них вважають що серед причин травматизму методичного характеру виділяються наступні:

- нерівномірність тренувального процесу;
- швидке збільшення тренувальних навантажень, особливо у підлітків;
- передчасне включення до тренувального процесу спортсменів- після травм, хірургічних втручань та захворювань;
- відсутність належного зв'язку між тренерами та лікарями;
- недостатня компетентність тренерів у питаннях фізіологічних особливостей тренуваного контингенту та фізіологічних зрушень в організмі кожного спортсмена;
- недостатня компетентність тренерів під час використання додаткових видів спорту на формування фізичних якостей;
- недостатня загальна теоретична підготовка тренерського складу.

Проведене дослідження дозволило виявити найбільш поширені порушення здоров'я, пов'язані з факторами професійного ризику у спорті, до яких можемо віднести наступні:

1. Хвороби кістково-м'язової системи та сполучної тканини при спортивній діяльності, що може викликати фізичну перенапругу та мікротравматизацію: (плечолопатковий періартроз; деформуючий остеоартроз суглобів (остеоартроз, остеоартрит, артроз); епіконділоз плеча; міофіброз верхніх кінцівок; тендовагініт (кріпітуючий тендовагініт, кріпітуючий паратеноїт); стенозуючий лігаментоз; асептичний некроз напівмісячної кістки (хвороба Кінбека, маляція напівмісячної кістки, остеохондропатія); асептичний некроз головки виростка плечової кістки (Кеніга хвороба, що розсікає остеохондрит).

2. Захворювання периферичної нервової системи при спортивній діяльності, пов'язаній з фізичною перенапругою та мікротравматизацією: (вегетативно-сенсорна поліневропатія верхніх кінцівок; моно- та поліневропатії, компресійні невропатії; поразка серединного нерва; поразка ліктьового нерва; поразка заднього міжкісткового нерва передпліччя (синдром Турнера); компресійно-ішемічні невропатії верхніх кінцівок внаслідок функціонального перенапруги (тунельні синдроми); синдром зап'ясткового каналу; ураження ліктьового нерва в каналі Гійона (дистальний ульнарний тунельний синдром); поразка ліктьового нерва в кубітальному каналі; захворювання периферичної нервової системи на рівні шийного відділу хребта.

3. Раптова смерть спортсменів: (синдром «спортивного серця» при функціональному перенапруженні організму внаслідок інтенсивних фізичних навантажень).

Раптовою смертю у спорті вважають смерть, що настала протягом 1 години, а за деякими джерелами й протягом від 6 до 24 годин, з моменту появи перших симптомів. Її можуть викликати фармакологічні препарати, які використовуються у спорті для досягнення високих результатів, але ведуть до несприятливих наслідків. Їх називають допінговими препаратами. Механізми їхнього негативного впливу на організм не завжди зрозумілі, і причини смерті можуть бути різними. На сьогодні Міжнародний Олімпійський комітет оприлюднив список заборонених препаратів, який містить понад 140 найменувань, крім їх аналогів і замінників, а також методики «кров'яного допінгу». На низку препаратів, таких як кофеїн, прямої заборони немає, проте передбачається обмежений рівень його вмісту в організмі спортсмену. Вважається, що абсолютно нешкідливого препарату не існує, оскільки будь-який з них, особливо стимулюючої спрямованості, потенційно небезпечний і може стати не лише причиною погіршення стану здоров'я спортсмена, а і його смерті [1, 7].

Помічено, що в групі ризику раптової смерті більшість становлять не молоді, а досвідченіші спортсмени, які часто користуються без відома лікаря засобами, що підвищують витривалість організму. Серед таких засобів відзначається переважання фармакологічних препаратів, дія яких спрямована на компенсацію тих чи інших функцій організму спортсмена. Деякі з них можуть бути віднесені до допінгу через їх обтяжливі наслідки для організму.

Потенційно небезпечними для здоров'я спортсмена є вживання стероїдів. Однак через необхідність пройти через процедуру допінгового контролю, спортсмени відшукують все нові і нові препарати, які містять у собі заборонені речовини, а зусилля з контролю за ними не завжди є оперативними [7].

4. Простудні захворювання.

Помічено, що багато спортсменів важко переносять застудні захворювання. Керуючись звичними суб'єктивними відчуттями, вони продовжують тренуватися тоді, коли хвороба вже у розпалі, за відсутності лікарського контролю. На тлі граничної фізичної активності відбувається викид стафілококів у кров, що призводить до ендокардитів. Спортивне навантаження, що знижує

імунітет, сприяє ураженню печінки, тому захворюваність на гепатити у спортсменів вища, ніж у середньому в суспільстві [10].

Висновки. Інтенсивні навантаження у спорті вищих досягнень, орієнтовані на отримання рекордних результатів, пред'являють пограничні вимоги до функціональних систем організму людини. Адаптаційні резерви мають певні межі, зумовлені генетичними факторами та особистісними особливостями інфраструктури механізмів керування організмом людини. Значна патогенетична роль у розвитку небезпечних для життя станів у професійному спорті відводиться психоемоційному стресу. Спорт вищих досягнень є джерелом професійних ризиків, що ведуть до порушення працездатності, зниження якості життя, а найчастіше до інвалідності та смерті, що зумовлює необхідність детального індивідуалізованого вивчення причин та патогенезу хвороби та травм спортсменів. На підставі такої індивідуалізації важливим є нормування спортивних навантажень та розробка профілактичних та відновлювальних заходів.

Список використаних джерел

1. Власов А. Чрезвычайные происшествия и несчастные случаи в спорте (причинно-следственные связи, классификация, ответственность). Гомель, 2001. 80 с.
2. Гуськов С. И., Платонов В. Н. Профессиональный спорт. Киев, 2000. 391 с.
3. Калиева Ш. С. Профилактика несчастных случаев в профессиональном спорте. Ташкент, 2013. 134 с.
4. Матвеев Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты. Москва, 2001. 334 с.
5. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник для студ. высш. учеб. заведений физ. воспитания и спорта. Киев, 2004. 808 с.
6. Скворцов А. А. Причинение вреда жизни и здоровью при занятиях спортом. Проблемы уголовно-правовой квалификации. Минск, 2006. 110 с.
7. Смоленский А.В., Любина Б.Г. Внезапная смерть в спорте: мифы и реальность. Теория и практика физической культуры. Москва, 2002. №10. С. 39–42.
8. Фудин Н.А., Хадарцев А.А. Медико-биологическое обеспечение физической культуры и спорта высших достижений. *Вестник новых медицинских технологий*. Москва, 2010. № 1. С. 149–150.
9. Brines M.L. The therapeutic potential of erythropoiesis-stimulating agents for tissue protection: a tale of two receptors. *Blood Purif.* 2010. Vol. 29, № 2. P. 86–92.
10. Thiel A., Mayer J., Digel H. Gesundheit und Spitzensport (Здоровье и профессиональный спорт). *Sozialwissenschaftliche Analysen*. Schorndorf: Hofmann, 2010. P. 34.

References

1. Vlasov A. (2001). Chrezvuchainue proisshestviy i neschasnye slychai v sporte (prichinno-sledstvennyye sviuzi, klassifikatsiyy, otvetstvennost). [Emergencies and accidents in sports (causal relationships, classification, responsibility)]. Gomel, Belarus. 80.
2. Gyskov S.I., Platonov V.N. (2000). Professionalnyi sport. [Professional sports]. Kyiv, Ukraine, 391.
3. Kalieva Sh. S. (2013). Profilaktika neschasnykh slychaev v professionalnom sporte. [Prevention of accidents in professional sports]. Tashkent, Uzbekistan. 134.
4. Matveev L.P. (2001). Obchshai teoryi sporta i ee prikladnye aspekty. [General theory of sports and its applied aspects]. Moskva, Russia. 334.
5. Platonov V.N. (2004). Sistema podgotovki sportsmenov v olimpiyskom sporte. Obchshay teoryi i eiy prakticheskoe prilozhenie [The system of training athletes in Olympic sports. General theory and its practical applications]. Kyiv, Ukraine. 808.
6. Skvorshov A.A. (2006). Prichinenie vreda zhyzyi i zdorobu pri zaniytiy sportom. Problemy ugovovno-pravovoykvalifikatsii. [Causing harm to life and health when playing sports. Problems of criminal law qualification]. Minsk, Belarus. 110.
7. Smolenskiy A.V., Lybina B.G. (2002). Vnezhapnai smert v sporte: mify i realnost. [Sudden death in sports: myths and reality]. *Teoriya i praktika fizicheskoi kultury – Theory and practice of physical education*, 10, 39-42.
8. Fudin N.A., Hadaptsev A.A. (2010). Mediko-biologicheskoe obespechenie fizicheskoi kultury i sporta vysshyyh dostizhenii. [Medical and biological support of physical culture and sports of the highest achievements]. *Vestnik novykh meditsinskhn tehnologiy – Bulletin of new medical technologies*, 1, 149-150.
9. Brines M.L. (2010). The therapeutic potential of erythropoiesis-stimulating agents for tissue protection: a tale of two receptors. *Blood Purif.* Vol. 29, 2, 86–92.
10. Thiel A., Mayer J., Digel H. Gesundheit und Spitzensport (Здоровье и профессиональный спорт). *Sozialwissenschaftliche Analysen*. Schorndorf: Hofmann, 2010. 34.

DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2023.3K(162).75

УДК 378.147:796.011.3

Сироватко З. В.

старший викладач кафедри технологій оздоровлення і спорту
Національного технічного університету України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ
ORCID: 0000-0002-5752-9445