ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ:
НАУКОВІ ЗАПИСКИ

ФІЗИЧНА ОСВІТА І СПОРТ

УДК 612.46:796.071.2

DOI https://doi.org/10.5281/zenodo.20576822

Специфіка ураження сечовидільної системи у процесі підготовки спортсменів до максимальних навантажень

Футорний Сергій Михайлович
завідувач кафедри медицини,
громадського здоров'я та екології спорту, д.фіз.вих., професор
Національний університет фізичного виховання і спорту України
вул. Фізкультури, 1, Київ, 03150, Україна
http://orcid.org/0000-0003-1623-7929

Коломієць Тетяна Василівна
доцент кафедри медицини,
громадського здоров'я та екології спорту, к.фіз.вих., доцент
Національний університет фізичного виховання і спорту України
вул. Фізкультури, 1, Київ, 03150, Україна
https://orcid.org/0000-0002-7715-7394

Редько Наталія Олександрівна
старший викладач кафедри медицини,
громадського здоров'я та екології спорту, к.м.н.
Національний університет фізичного виховання і спорту України
вул. Фізкультури, 1, Київ, 03150, Україна
https://orcid.org/0009-0007-5516-7819

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ:
НАУКОВІ ЗАПИСКИ

Слободянюк Вадим Анатолійович
викладач кафедри медицини,
громадського здоров'я та екології спорту, к.м.н.
Національний університет фізичного виховання і спорту України
вул. Фізкультури, 1, Київ, 03150, Україна
https://orcid.org/0000-0001-9922-6955

Журомський Станіслав Вікторович
старший викладач кафедри медицини,
громадського здоров'я та екології спорту
Національний університет фізичного виховання і спорту України
вул. Фізкультури, 1, Київ, 03150, Україна
https://orcid.org/0009-0004-6491-9873

Прийнято: 12.05.2026 | Опубліковано: 30.05.2026

Анотація. *Сучасний навчально-тренувальний процес супроводжується значними фізичними навантаженнями, які вимагають максимальної мобілізації організму спортсменів. У спортивній практиці контроль перевтоми і перенапруження зазвичай обмежується оцінкою стану серця, судин та м'язів, тоді як стан нирок рідше залишається поза увагою через прихований перебіг уражень даного органу. Відсутність простого та зрозумілого методичного контролю ризиків перенапруження нирок призводить до розвитку активної форми їх ураження, втрати працездатності організму спортсменів та передчасного завершення спортивної кар'єри.* ***Мета дослідження*** *– здійснити аналіз специфіки уражень сечовидільної системи при максимальних фізичних навантаженнях та обґрунтувати педагогічні стратегії контролю і профілактики ураження нирок у процесі спортивної підготовки.* ***Методи***

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

дослідження: *аналіз, узагальнення та контент-аналіз науково-методичних джерел; метод педагогічного аналізу тренувальних ситуацій; метод розробки практичних схем оперативного тренерського контролю.* ***Результати.*** *Розкрито педагогічну сутність ниркових змін під час тренувань, викликаних тимчасовим зменшенням ниркового кровообігу (на 25–75%) та гострим руйнуванням м'язових волокон через перетренованість та перенапруження сечовидільної системи. Обґрунтовано ефективність неінвазивного експрес-тестування водного балансу за питомою вагою сечі та використання сучасних тестів на приховану втому нирок. Розроблено та практично обґрунтовано комплексну логіко-методичну матрицю регулювання тренувальних навантажень залежно від ступеня вираженості виявленого ниркового стресу спортсменів.* ***Висновки.*** *Показано, що попередження ниркових уражень у спорті має виражений виховний та методичний характер. Успішна підготовка вимагає впровадження культури питного режиму, дотримання дидактичного принципу поступовості навантажень, контролю за харчуванням та заборони самовільного вживання знеболювальних засобів спортсменами. Впровадження розробленої триступеневої схеми оперативної корекції тренувальних планів дозволяє тренеру проактивно управляти станом гомеостазу організму спортсменів без зниження загальної ефективності підготовки.*

Ключові слова: *спортсмени, сечовидільна система, максимальні навантаження, гостре пошкодження нирок, перетренованість, перенапруження, педагогічний моніторинг.*

ISSN: 2786-9458

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ:
НАУКОВІ ЗАПИСКИ

Specificity of damage to the urinary system during the athlete`s preparation to maximum loads

Futornyi Serhii
head of the department, department of medicine, public health and ecology of sports,
Doctor in physical education and sports, professor
National University of Ukraine on Physical Education and Sports
1 Fizkultury St., Kyiv, 03150, Ukraine
http://orcid.org/0000-0003-1623-7929

Kolomiiets Tetiana
associate professor, department of medicine, public health and ecology of sports,
PhD in physical education and sports, associate professor
National University of Ukraine on Physical Education and Sports
1 Fizkultury St., Kyiv, 03150, Ukraine
https://orcid.org/0000-0002-7715-7394

Redko Natalia
senior lecturer, department of medicine,
public health and ecology of sports, PhD in medicine
National University of Ukraine on Physical Education and Sports
1 Fizkultury St., Kyiv, 03150, Ukraine
https://orcid.org/0009-0007-5516-7819

Vadym Slobodianiuk
lecturer, department of medicine,
public health and ecology of sports, PhD in medicine
National University of Ukraine on Physical Education and Sports
1 Fizkultury St., Kyiv, 03150, Ukraine, https://orcid.org/0000-0001-9922-6955

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ:
НАУКОВІ ЗАПИСКИ

Zhuromsky Stanislav
senior lecturer, department of medicine,
public health and ecology of sports
National University of Ukraine on Physical Education and Sports
1 Fizkultury St., Kyiv, 03150, Ukraine
https://orcid.org/0009-0004-6491-9873

Abstract. *The modern educational and training process is accompanied by significant physical loads that require maximal mobilization of the athletes' body. In sports practice, the control of overfatigue and overstrain is usually limited to assessing the state of the heart, blood vessels, and muscles, while the state of the kidneys frequently remains overlooked due to the latent course of injuries to this organ. The lack of a simple and understandable methodical control of kidney overstrain risks leads to the development of an active form of their injury, loss of the athletes' physical performance, and premature termination of their sports career.* ***The purpose of the study*** *is to analyze the specificity of urinary system injuries under maximal physical loads and to substantiate pedagogical strategies for the control and prevention of kidney injury in the process of sports training.* ***Research methods:*** *analysis, generalization, and content analysis of scientific and methodical sources; the method of pedagogical analysis of training situations; the method of developing practical schemes for operational coaching control.* ***Results.*** *The pedagogical essence of renal changes during training caused by a temporary decrease in renal blood flow (by 25–75%) and acute destruction of muscle fibers due to overtraining and overstrain of the urinary system has been revealed. The effectiveness of non-invasive express testing of fluid balance by urine specific gravity and the use of modern tests for latent kidney fatigue have been substantiated. A comprehensive logical-methodical matrix for regulating training loads depending on the severity of the detected renal stress in athletes has been developed and practically substantiated.* ***Conclusions.*** *It is shown*

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

that the prevention of kidney injuries in sports has a pronounced educational and methodical character. Successful training requires the implementation of a hydration culture, adherence to the didactic principle of progressive loading, nutritional control, and a ban on the unauthorized use of painkillers by athletes. The implementation of the developed three-stage scheme for operational correction of training plans allows the coach to proactively manage the homeostasis of the athletes' body without reducing the overall efficiency of training.

Keywords: *athletes, urinary system, maximal loads, acute kidney injury, overtraining, overstrain, pedagogical monitoring.*

Постановка проблеми. Сучасна система підготовки у спорті орієнтована на постійне підвищення ефективності тренувальних занять і пов'язана із виконанням великих обсягів роботи максимальної інтенсивності. Тривалі забіги, високоінтенсивний функціональний тренінг, кросфіт та єдиноборства вимагають від організму спортсмена роботи на межі адаптаційних можливостей [11, 13]. У теорії та методиці спортивного тренування тренер є головним організатором безпечного виховного середовища, який зобов'язаний своєчасно виявляти ознаки перевтоми.

Проте на практиці контроль стану сечовидільної системи майже повністю ігнорується тренерським складом. Нирки мають високий уровень стійкості, тому початкові етапи їхнього перенапркження проходять приховано, без вираженого болю чи явних симптомів [1, 14]. Це створює небезпечну ситуацію, коли прихована перевтома нирок знижує швидкість очищення організму від продуктів розпаду, гальмує процеси відновлення після занять, лімітує спортивний результат та закладає підґрунтя для незворотних порушень здоров'я спортсменів [6, 16].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження фахівців у галузі спортивної науки свідчать, що ознаки тимчасового збою в роботі нирок після

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

тривалих або надмірно інтенсивних тренувань виявляються у значної частини спортсменів — від 4% до 85% залежно від умов тренування [6, 7]. У представників видів спорту на витривалість (марафон, тріатлон) головною причиною ниркового стресу є гостре зневоднення та масове захоплення спортсменів протизапальними знеболювальними засобами [2, 16].

У швидкісно-силових дисциплінах та кросфіті перевантаження нирок розвивається через надмірне пошкодження м'язових волокон при використанні форсованих режимів вправ [9, 13]. У силових видах спорту та бодібілдингу тривалий негативний вплив на ниркові фільтри чинять помилки у побудові раціону харчування, зокрема зловживання білковими сумішами та несертифікованими добавками [3, 4, 15]. Фахівці у галузі спортивної медицини наголошують, що за умови грамотного планування занять, правильного чергування роботи й відпочинку та сувого дотримання питного режиму, зміни в сечовидільній системі мають виключно тимчасовий, зворотний характер і є природною ланкою адаптації організму до навантажень [1, 10].

Таблиця 1

Характеристика ризиків пошкодження нирок у практиці спортивної підготовки

Спрямованість навантажень	Частота виявлення гострого ураження нирок	Характер змін у сечовидільній системі	Основні методичні помилки тренера (%)
Витривалість [11, 16]	47,0% – 85,0% за змагальну сесію	Кисневе голодування ниркової тканини, зниження фільтрації	Порушення питного режиму, зловживання знеболювальними (> 75 %)
Високоінтенсивна робота [13]	Високий ризик при форсуванні занять	Закупорка ниркових мікроканальців продуктами розпаду м'язів	Надмірний обсяг вправ, перегрівання (> 60 %)
Силові види спорту [3, 4, 15]	Стабільне підвищення внутрішнього тиску	Перенапруження фільтраційної мембрани, відкладення солей кальцію	Штучне перевантаження раціону білком, добавки (70 %)

ISSN: 2786-9458
Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

Раціональна підготовка [1, 14]	Транзиторні, швидко зворотні коливання	Природна функціональна реакція нирок на роботу	Адекватне дозування, збереження водного балансу (80 %)

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на велику кількість лабораторних досліджень у спортивній медицині, у практичній педагогіці фізичної культури та спорту досі немає чітного розподілу факторів ризику за змістом тренерської діяльності.Залишається невивченим питання, як поєднання зовнішніх тренувальних чинників (ударні стрибкові навантаження, біг на твердому покритті) з внутрішніми порушеннями (зневоднення, надлишок протеїну в їжі) впливає на працездатність спортсменів. Головне — практична відсутність прозорих логічних схем та таблиць, які дозволили б тренеру без медичної освіти здійснювати щоденний візуальний та експрес-контроль стану нирок у процесі занять.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). *Мета дослідження* — здійснити аналіз специфіки уражень сечовидільної системи при максимальних фізичних навантаженнях та обґрунтувати педагогічні стратегії контролю і профілактики ураження нирок у процесі спортивної підготовки.

Для вирішення мети дослідження нами були сформульовано наступні *завдання*:

1. Проаналізувати науково-методичні джерела для визначення гостроти проблеми ниркового травматизму та перевтоми у сучасному спорті.

2. Систематизувати чинники, що викликають гостре ниркове перевантаження під час виконання різних режимів рухової активності.

3. Розкрити зв'язок між руйнуванням м'язів при перетренованості, дегідратацією, харчовими помилками та зниженням очисної здатності нирок.

4. Скласти логіко-методичні таблиці для впровадження превентивного ниркового контролю у практику роботи спортивних шкіл та секцій.

ISSN: 2786-9458
Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

Дослідження побудовано на основі поєднання теорії та методики спортивного тренування, педагогічного моніторингу та спортивної медицини. Використано такі інструменти:

- аналіз, узагальнення та контент-аналіз науково-методичних джерел — застосовано для огляду програм підготовки, нормативних документів та міжнародних рекомендацій щодо збереження здоров'я спортсменів; дозволило виявити методичні прогалини у щоденному педагоічному контролі;
- метод педагогічного аналізу тренувальних ситуацій — використано для детального вивчення взаємодії тренувального навантаження, умов середовища та реакцій сечовидільної системи спортсменів у типових спортивних режимах;
- метод розробки практичних схем оперативного контролю — застосовано для створення доступних таблиць-індикаторів та алгоритмів дій тренера при виявленні ознак перевтоми та перенапруження нирок.

Виклад основного матеріалу дослідження. У процесі спортивної підготовки реакція сечовидільної системи на максимальне навантаження визначається балансом внутрішніх умов організму та зовнішніх чинників, якими керує тренер [14]. Під час високоінтенсивної роботи відбувається централізація кровообігу: до 80 % усього об'єму крові спрямовується до працюючих скелетних м'язів [1, 14]. Внаслідок цього судини нирок суттєво звужуються, а нирковий кровообіг тимчасово падає на 25–75 % від рівня спокою [1, 13].

Організм прагне зберегти рідину, активуючи захисні гормональні системи, що призводить до зменшення виділення сечі [5, 10]. У педагогічному аспекті тривалий брак кровопостачання ниркової тканини під час надмірних навантажень викликає кисневе голодування клітин нирки та накопичення токсичних продуктів розпаду [2, 8]. Якщо тренер не забезпечує повноцінного відпочинку між серіями роботи, цей стан переходить у гостре ниркове перевантаження або субклінічний збій фільтрації [6, 16].

ISSN: 2786-9458
Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

Іншим серйозним чинником є гостре руйнування м'язової тканини через перетренованість, яке виникає при форсуванні тренувального процесу та використанні надмірної кількості вправ із стрибковими чи силовими елементами [13]. Руйнування оболонок м'язових клітин супроводжується масивним вивільненням м'язового білку (міоглобіну) у кров [12, 13]. При фільтрації у нирках, особливо у поєднанні з підвищеною кислотністю сечі після важкої анаеробної роботи, цей білок утворює щільні сполуки з нирковими білками, що призводить до прямої механічної закупорки ниркових мікроканальців [9, 12]. Додатково продукти розпаду м'язів чинять пряму токсичну дію на клітини нирки, різко посилюючи локальне звуження судин [1, 2]. Головним показником такого стану в спортивній практиці є різке зростання рівня м'язового ферменту (креатинкінази) у крові понад норму у 5–10 разів та зміна кольору сечі до темно-коричневого [12, 13].

Таблиця 2

Механізми розвитку та прояви перевантаження нирок у процесі спортивної підготовки

Тип перевантаження	**Методичний механізм виникнення**	**Зовнішні та лабораторні ознаки (орієнтири для тренера)**
Кисневе голодування нирок	Тривале звуження судин нирок через відтік крові до м'язів, посилене дією знеболювальних	Різке зменшення кількості сечі, загальна слабкість, підвищення білків втоми в сечі [2, 8]
М'язове руйнування	Форсування навантажень, зловживання важкими стрибковими та ексцентричними вправами	Сеча кольору «кока-коли», біль у м'язах, зліт ферменту креатинкінази в крові [12, 13]
Перевантаження ниркових фільтрів	Хронічний високий тиск у ниркових клубочках через надлишок білка в раціоні	Поява мікрокрапель білка в сечі, поступове зниження швидкості очищення крові [4]
Сольове ураження паренхіми	Прийом несертифікованих добавок із надмірними дозами вітаміну D	Відкладення солей кальцію в тканинах нирок (за УЗД), нудота, немотивована втома [3, 15]

ISSN: 2786-9458
Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

Для тренера традиційний контроль за рівнем креатиніну в крові є малоінформативним, оскільки його концентрація відображає насамперед великий об'єм м'язової маси спортсмена та метаболізм у м'язах, а не реальну роботу ниркових фільтрів [1, 4]. У сучасній практиці підготовки доцільно орієнтуватися на передові тести: визначення рівня ліпокаліну в сечі (uNGAL), який сигналізує про втому мікроканальців уже через півгодини після інтенсивних спринтів [1, 9], та аналіз на Цистатин С у сироватці крові [1, 9]. Цистатин С виробляється клітинами зі сталою швидкістю і не залежить від м'язистості спортсмена чи прийому креатинових добавок, що робить його ідеальним педагогічним інструментом оцінки чистого ниркового очищення [1, 6].

Суттєві ризики формують також аліментарні (харчові) помилки [3, 4]. Бажаючи прискорити ріст м'язів, спортсмени часто переходять на високобілкові раціони (>1,5–2,5 г/кг/добу) [4]. Це призводить до постійного підвищення тиску всередині ниркових фільтрів, що в довгостроковій перспективі виснажує резерв органу та запускає процеси заміщення робочої тканини нирки сполучною (рубцювання) [4]. Особливо небезпечним є безконтрольне вживання неперевірених вітамінних комплексів, що містять надвисокі дози вітаміну D, — це викликає надлишок кальцію в крові та відкладення солей у нирках із розвитком їхньої недостатності [3, 15].

Таблиця 3

Ознаки перенапруження нирок та відповідні методичні рекомендації

Ознака перенапруження	Оцінка стану спортсмена	Методичні рекомендації
Зменшення діурезу	Виражене зневоднення, високий ризик кисневого голодування нирок [2, 10]	Тимчасовий недопуск до максимальної роботи, обов'язкове дрібне випоювання ізотонічними напоями
Зміна кольору сечі до бурого після занять	Гостре руйнування м'язових волокон, загроза механічної закупорки канальців міоглобіном [12, 13]	Повне зняття з тренування, направлення на аналіз крові (креатинкіназа), рясне лужне пиття

ISSN: 2786-9458
Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

Поява білка в сечі за результатами експрес-смужок	Перенапруження фільтраційної мембрани нирок, хронічне перенапруження органу [1, 6]	Зниження інтенсивності занять на 30–40 % у наступному мікроциклі, перегляд дієти
Скарги на ниючий біль у попереку під час спеки	Поєднання теплового стресу із глибоким звуженням ниркових судин [2, 8]	Переведення занять у прохолодне приміщення, збільшення пауз відпочинку, охолодження тіла

Педагогічне проектування безпечного тренувального процесу вимагає від тренерського складу впровадження чітких гігієнічних та дидактичних правил підготовки [14]. Основним дидактичним принципом є поступовість та доступність навантажень. Категорично заборонено форсувати інтенсивність занять (принцип «забагато, зашвидко, заранно»), оскільки м'язи та нирки не встигають адаптуватися, що є головною причиною руйнування тканин [12, 13]. Тренер має виховувати у спортсменів культуру гідратації: під час максимальної роботи необхідно приймати близько 240 мл прохолодної рідини (ізотоніків з електролітами) кожні 15–20 хвилин [5, 10]. Метою є утримання втрати ваги тіла в межах менше 1,5 % за одне заняття [1, 10]. Водночас слід заборонити вживання напоїв із високим вмістом фруктози, яка доведено посилює втому ниркових канальців [6].

Важливою складовою є контроль за медикаментозною культурою [14]. Спортсмени часто самовільно приймають знеболювальні засоби (ібупрофен тощо) для подолання м'язового болю [2]. Прийом таких ліків перед або під час занять повністю блокує розширення ниркових судин, яке в нормі захищає орган від ішемії. Це призводить до того, що природне навантаження перетворюється на гострий медикаментозно-нирковий збій [1, 16]. Тренер зобов'язаний жорстко контролювати раціон харчування, збалансовувати кількість білка та не допускати використання несертифікованих суплементів [3, 4, 15].

Таблиця 4

Режими питного та нутриціологічного контролю в тренувальному процесі для захисту нирок

Напрям контролю	Методичний зміст	Рекомендовані норми

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

Питний режим на тренувальних заняттях	Підтримка об'єму крові, забезпечення ниркового кровообігу та вимивання шлаків	Прийом 200–250 мл охолодженого електролітного розчину кожні 15–20 хвилин роботи [10]
Експрес-моніторинг гідратації	Формування у спортсменів навички самоконтролю за кольором та питомою вагою сечі	Вимірювання питомої ваги сечі рефрактометром: норма ≤ 1,020; при > 1,020 г/мл — обмеження інтенсивності [5]
Корекція споживання білка	Профілактика хронічного перевантаження фільтрів, попередження рубцювання тканин	Обмеження надлишку протеїну в межах 1,5–2,0 г/кг/добу залежно від етапу підготовки [4, 20]
Обмеження фруктози в напоях	Зниження додаткового метаболічного навантаження на мікроканальці нирок	Заборона комерційних солодких напоїв, використання спеціальних 3–5 % вуглеводних розчинів [6]

Для практичного забезпечення безпеки навчально-тренувального процесу, профілактики здоров'я спортсменів та оперативного реагування на приховану перевтому нами запропонована схема корекції тренувальних навантажень при виникненні ниркового стресу у спортсменів (табл. 5). У запропонованому алгоритмі системно пов'язано прості зовнішні та неінвазивні експрес-індикатори навантаження нирок з конкретними методичними діями тренера щодо корекції обсягу, інтенсивності та режимів відпочинку у структурі мікроциклів [10, 14].

Таблиця 5

Схема корекції тренувальних навантажень при виникненні ниркового стресу у спортсменів

Ступінь ниркового стресу	Педагогічні та експрес-індикатори втоми	Корекція тренувального навантаження	Методичні заходи та режим відновлення
І ступінь *(Початковий / Функціональний водний дисбаланс)*	• Питома вага сечі: **1,021 – 1,024 г/мл**. • Незначне зменшення частоти сечовипускання. • Спрага, легка сухість у роті після серії занять [2, 10].	• **Зниження інтенсивності** на 15–20 % у поточному мікроциклі. • Збільшення інтервалів відпочинку між вправами на 25–30 %. • Тимчасова відмова від занять в умовах перегрівання.	• Обов’язкове введення дрібного пиття: **150–200 мл** електролітного розчину кожні 15 хвилин. • Контроль ваги: відновлення втраченої маси тіла водою у співвідношенні 1,5 л на кожен втрачений кг.

ISSN: 2786-9458
Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

II ступінь *(Виражений / Канальцеве перенапруження фільтрів)*	• Питома вага сечі: **1,025 – 1,029 г/мл**. • Наявність слідового білка в сечі за тест-смужками після заняття. • Насичений жовтий колір сечі; • Скарги на важкість у м'язах, уповільнене відновлення пульсу [1, 6].	• **Зниження загального обсягу** роботи на 30–40 %; • Повне виключення форсованих ексцентричних режимів (глибокі стрибки, робота з граничною вагою); • Перехід на підтримуючий аеробний режим.	• Подовження фази відпочинку між тренувальними днями до 48 годин. • Перегляд харчування: тимчасове обмеження споживання білка до **1,0–1,2 г/кг/добу**. • Повна заборона використання будь-яких знеболювальних (НПЗП).
III ступінь *(Критичний / Загроза гострого м'язового руйнування)*	• Питома вага сечі ≥ **1,030 г/мл**; • Стабільний високий рівень білка в сечі. • Колір сечі: **бурий, темно-коричневий**. • Гострий, нетиповий біль у м'язах, слабкість кінцівок [12, 13].	• **Повний недопуск** до тренувань. • Скасування всіх видів рухової активності на 3–7 днів (до повної нормалізації кольору та питомої ваги сечі). • Дозволено лише легку прогулянкову ходьбу.	• **Термінове направлення до спеціаліста** для контролю рівня ферменту м'язового розпаду (креатинкінази). • Рясне лужне пиття (гідрокарбонатні мінеральні води). • Госпіталізація у разі наростання м'язового болю або відсутності сечі.
Хронічний стрес *(Перевантаження через харчові помилки / добавки)*	• Систематична поява білка в ранковій сечі. • Скарги на немотивовану втому, нудоту вранці. • Виявлення солей (оксалатів, уратів) при плановому аналізі сечі. • Підвищення тиску у спокої [3, 4, 15].	• Заборона виходу на пікові (максимальні) навантаження. • Переведення спортсмена на індивідуальний розвантажувальний мікроцикл (зниження інтенсивності на 50% при збереженні невисокого обсягу).	• **Повна відміна несертифікованих добавок** та концентрованих протеїнових сумішей. • Жорстка корекція білка в раціоні до фізіологічної норми (**0,83–1,1 г/кг/добу**). • Лабораторний контроль чистого очищення нирок (тест на **Цистатин С**).

У структурі схеми виділено три послідовні функціональні ступені гострого ниркового стресу, а також окремий блок хронічного перевантаження фільтраційного апарату нирок. При виявленні початкового (I ступеня) ниркового стресу, що проявляється станом легкої дегідратації за показниками

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

кишенькового рефрактометра (1,021–1,024 г/мл), педагогічний вплив має попереджувальний характер і обмежується зниженням інтенсивності роботи на 15–20 % при подовженні пауз відпочинку [5, 12]. Основний методичний акцент тут зміщується на формування питного режиму безпосередньо під час виконання вправ [10].

Перехід процесу до вираженого (II ступеня) перенапруження ниркових фільтрів, індикатором якого є поява слідових мікрокрапель білка в сечі після занять, вимагає значно жорсткіших дидактичних обмежень [1, 4]. Педагогічне управління в цьому стані передбачає обов'язкове зниження загального обсягу навантажень на 30–40 % та повне виключення важких стрибкових, ударних та форсованих силових вправ із тренувального плану до моменту повної нормалізації показників [8, 15]. Особливого значення на цьому етапі набуває тренерський контроль за поведінкою спортсмена, що полягає в аліментарному обмеженні протеїну в раціоні та суворій забороні самовільного вживання знеболювальних засобів, які повністю нівелюють захисні судинні реакції нирок [2, 3].

Критичний (III ступінь) ниркового стресу характеризується вираженим руйнуванням м'язових волокон через перетренованість, що візуально виявляється зміною кольору сечі до бурого чи темно-коричневого відтінку [8, 9]. У практиці спортивної педагогіки цей стан є абсолютним індикатором для негайного застосування правила «СТОП-навантаження» — повного відсторонення спортсмена від занять та його термінового направлення на додатковий спеціалізований медичний огляд [1, 9].

Окрему увагу в ході розробки превентивної системи було приділено хронічному нирковому стресу, який розвивається при тривалих нутриціологічних помилках (штучне перевантаження раціону білковими сумішами та несертифікованими вітамінними добавками) [3, 7]. Педагогічна корекція в цьому випадку вимагає від тренерського складу скасування виходу на

 ISSN: 2786-9458

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

пікові тренувальні потужності, повного виключення неперевірених аліментарних супліментів та переведення спортсмена на індивідуальний розвантажувальний режим із обов'язковим лабораторним контролем динаміки очищення нирок за допомогою високоточного тесту на Цистатин С [3, 4].

Запропонована схема дозволяє тренеру перейти від пасивної (реактивної) моделі очікування клінічних проявів хвороб до проактивного управління станом організму спортсмена, забезпечуючи ефективне дозування максимальних навантажень без шкоди для здоров'я та професійного довголіття [11, 13].

Висновки та перспективи подальших досліджень. Фізичні навантаження граничної інтенсивності викликають суттєві зміни в роботі сечовидільної системи спортсменів через виражене звуження судин та падіння ниркового кровообігу на 25–75%, що зумовлює тимчасове кисневе голодування тканин нирки. Спрямованість тренувального процесу визначає профіль ризиків: тривала робота загрожує ішемічним стресом, а форсовані швидкісно-силові комплекси — гострим руйнуванням м'язів та закупоркою ниркових мікроканальців. Основними причинами перевантаження нирок у практиці спортивної підготовки є методичні помилки тренера та відсутність гігієнічної культури у спортсменів, що проявляється у порушенні питного режиму, безконтрольному прийомі протизапальних знеболювальних засобів, які блокують захисні реакції судин нирок, а також у зловживанні високобілковими дієтами та неперевіреними добавками. Удосконалення системи підготовки вимагає розширення поточного педагогічного моніторингу за рахунок впровадження простих неінвазивних методів оцінки водного балансу та використання сучасних високочутливих тестів, що дозволяє своєчасно коригувати тренувальні плани, запобігати перевтомі нирок та зберігати професійне довголіття спортсменів. Розроблено та науково обґрунтовано схему корекції тренувальних навантажень, яка пов'язує три ступені ниркового стресу із конкретними методичними діями тренера щодо регулювання обсягу та

 ISSN: 2786-9458

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

інтенсивності занять. Практичне впровадження цієї схеми забезпечує проактивний характер педагогічного контролю, дозволяючи своєчасно переформатувати тренувальні плани на основі доступних експрес-індикаторів до моменту виникнення незворотних порушень у сатні здоров'я спортсменів.

Список використаних джерел

1. Becerra L. A., Mansour S. G. Exercise and kidney health: core curriculum 2026. American journal of kidney diseases. 2025. URL: https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2025.09.014

2. Both hyperthermia and dehydration during physical work in the heat contribute to the risk of acute kidney injury / C. L. Chapman et al. Journal of applied physiology. 2020. Vol. 128, no. 4. P. 715–728. URL: https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00787.2019

3. Davani-Davari D., Karimzadeh I., Khalili H. The potential effects of anabolic-androgenic steroids and growth hormone as commonly used sport supplements on the kidney: a systematic review. BMC nephrology. 2019. Vol. 20, no. 1. URL: https://doi.org/10.1186/s12882-019-1384-0

4. de Lorenzo A., Bomback A. S., Mihic N. High protein diets and glomerular hyperfiltration in athletes and bodybuilders: is chronic kidney disease the real finish line?. Sports medicine. 2024. URL: https://doi.org/10.1007/s40279-024-02086-1

5. Exercise-Associated hyponatremia: 2017 update / T. Hew-Butler et al. Frontiers in medicine. 2017. Vol. 4. URL: https://doi.org/10.3389/fmed.2017.00021

6. Juett L. A., James L. J., Mears S. A. Effects of exercise on acute kidney injury biomarkers and the potential influence of fluid intake. Annals of nutrition and metabolism. 2020. Vol. 76, Suppl. 1. P. 53–59. URL: https://doi.org/10.1159/000515022

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

7. Kidney injury and repair biomarkers in marathon runners / S. G. Mansour et al. American journal of kidney diseases. 2017. Vol. 70, no. 2. P. 252–261. URL: https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2017.01.045

8. Kidney physiology and pathophysiology during heat stress and the modification by exercise, dehydration, heat acclimation and aging / C. L. Chapman et al. Temperature. 2020. P. 1–52. URL: https://doi.org/10.1080/23328940.2020.1826841

9. Muscular damage and kidney function in rugby players after daily whole body cryostimulation / G. Lombardi et al. Physiology journal. 2014. Vol. 2014. P. 1–7. URL: https://doi.org/10.1155/2014/790540

10. National athletic trainers' association position statement: fluid replacement for the physically active / B. P. McDermott et al. Journal of athletic training. 2017. Vol. 52, no. 9. P. 877–895. URL: https://doi.org/10.4085/1062-6050-52.9.02

11. Plasma volume and renal function during and after ultramarathon running / R. A. Irving et al. Medicine & science in sports & exercise. 1990. Vol. 22, no. 5. P. 581–587. URL: https://doi.org/10.1249/00005768-199010000-00007

12. Rhabdomyolysis-Associated acute kidney injury / P. Esposito et al. American journal of kidney diseases. 2018. Vol. 71, no. 6. P. A12–A14. URL: https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2018.03.009

13. Risk of rhabdomyolysis and kidney injury after intensive exercise. potential of novel biomarkers of kidney injury: a narrative review / E. Murawska-Ciałowicz et al. Journal of human kinetics. 2026. Vol. 101. P. 199–226. URL: https://doi.org/10.5114/jhk/218100

14. Suzuki M. Physical exercise and renal function. The journal of physical fitness and sports medicine. 2015. Vol. 4, no. 1. P. 17–29. URL: https://doi.org/10.7600/jpfsm.4.17

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license

15. The Case | Renal failure in a bodybuilder athlete / A. B. Libório et al. Kidney international. 2014. Vol. 85, no. 5. P. 1247–1248. URL: https://doi.org/10.1038/ki.2013.230

16. Ultramarathon and renal function: does exercise-induced acute kidney injury really exist in common conditions? / M. Poussel et al. Frontiers in sports and active living. 2020. Vol. 1. URL: https://doi.org/10.3389/fspor.2019.00071

Увесь контент ліцензовано за умовами Creative Commons BY 4.0 International license