

Ніканоров Олексій  
Національний університет фізичного виховання і спорту України

### ВІДНОВЛЕННЯ ШВИДКІСНО-СИЛОВИХ ЯКОСТЕЙ СПОРТСМЕНІВ ІГРОВИХ ВИДІВ СПОРТУ З УШКОДЖЕННЯМ ПЕРЕДНЬОЇ ХРЕСТОПОДІБНОЇ ЗВ'ЯЗКИ КОЛІННОГО СУГЛОБА

У статті наведено дані щодо можливості застосування у програмах фізичної реабілітації спортсменів ігрових видів спорту з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба пліометричних вправ, спрямованих на відновлення спеціальної працездатності. Мета роботи – провести аналіз та узагальнення науково-методичних даних з питань відновлення швидкісно-силових якостей у спортсменів після травм. Встановлено, що у сучасних методиках фізичної реабілітації спортсменів з ушкодженнями опорно-рухового апарату не зустрічаються комплексні програми з використанням пліометричних вправ. Їх застосування сприяє ефективному відновленню швидкісно-силових якостей спортсмена, а також профілактиці рецидивних травм.

**Ключові слова:** спортсмен, колінний суглоб, пліометричні вправи, фізична реабілітація, передня хрестоподібна зв'язка.

**Ніканоров Алексей. Восстановление скоростно-силовых качеств спортсменов игровых видов спорта с повреждением передней крестообразной связки коленного сустава.** В статье приведены данные о возможности применения в программах физической реабилитации спортсменов игровых видов спорта с повреждением передней крестообразной связки коленного сустава плиометрических упражнений, направленных на восстановление специальной работоспособности. Цель работы – провести анализ и обобщение научно-методических данных по вопросам восстановления скоростно-силовых качеств у спортсменов после травм. Установлено, что в современных методиках физической реабилитации спортсменов с повреждениями опорно-двигательного аппарата не встречаются комплексные программы с использованием плиометрических упражнений. Их применение способствует эффективному восстановлению скоростно-силовых качеств спортсмена, а также профилактике рецидивных травм. Использование плиометрических упражнений в мероприятиях физической реабилитации у спортсменов игровых видов спорта чрезвычайно актуально в связи с тем, что позволяет восстанавливать специальную работоспособность и, прежде всего, скоростно-силовые качества, характерные для данных видов спорта. Тем не менее, их применение возможно только в тренировочном периоде физической реабилитации, так как требует максимальной мобилизации двигательной функции травмированной нижней конечности. Показаниями к применению плиометрических упражнений является полное отсутствие воспалительного процесса, восстановление двигательной функции коленного сустава и его стабильности при выполнении функциональных тестов и физических упражнений. Таким образом, включение элементов плиометрической тренировки в комплекс мероприятий физической реабилитации позволяет расширить спектр средств и методов восстановления специальной работоспособности спортсменов игровых видов спорта за счет восстановления и развития двигательных качеств специфической направленности.

**Ключевые слова:** спортсмен, коленный сустав, плиометрические упражнения, физическая реабилитация, передняя крестообразная связка.

**Alex Nikanorov. Restoration of speed-strength qualities of athletes playing sports with damage to the anterior cruciate ligament of the knee joint.** The article provides us with data on the possibility of application plyometric in complex programs of physical rehabilitation of athletes playing sports with damage to the anterior cruciate ligament of the knee joint to restore special performance. The aim of work was to analyze and summarize scientific and methodological information on the restoration of speed-strength qualities of athletes after injury. It has been established that the modern methods of physical rehabilitation of athletes with injuries of the musculoskeletal system are no comprehensive programs with plyometric exercises. Their use contributes to the effective recovery of speed-strength qualities of athlete, as well as the prevention of recurrent injuries. Using the plyometric training in rehabilitation activities in athletes playing sports is very important because it allows to restore a special performance and, above all, speed-strength qualities, specific to these sports. However, their use is only possible in the training period of physical rehabilitation, as it requires the mobilization of maximum motor function of the injured leg. Indication for the use of plyometric exercise is a complete absence of inflammation, restoration of motor function of the knee joint and its stability in the performance of functional tests and physical exercise. In this way, the inclusion of elements plyometric training in a complex of measures of physical rehabilitation allows to expand the range of tools and techniques of restoration of special working capacity of athletes playing sports at the expense of reconstruction and development of motor qualities specific orientation.

**Key words:** athlete, knee, plyometric exercises, physical rehabilitation, anterior cruciate ligament.

**Постановка наукової проблеми та її зв'язок із важливими науковими завданнями.** За даними зарубіжних та вітчизняних авторів [3, 5, 15, 16], колінний суглоб є одним з найбільш травмованих суглобів у спортсменів різних видів спорту. На його частку припадає близько 25 % всіх пошкоджень нижніх кінцівок і до 50 % всіх травм суглобів [6, 20]. Біомеханічною особливістю ігрових видів спорту є велика кількість стрибків і швидкий біг із раптовою зміною траєкторії руху, що часто призводить до безконтактних травм зв'язкового апарату колінного суглоба [6, 8, 11]. Пошкодження передньої хрестоподібної зв'язки відноситься до найбільш важких травм колінного суглоба, що істотно порушує рухову функцію нижньої кінцівки. Відновлення цілісності зв'язки після її розриву можливо тільки оперативним шляхом з подальшим застосуванням комплексу реабілітаційних заходів [9, 15]. На думку багатьох авторів [1, 8, 12, 17], основним завданням фізичної реабілітації спортсменів є відновлення загальної і спеціальної працездатності після перенесених захворювань і травм. Зберігаючи багато рис, властивих реабілітації звичайних пацієнтів, реабілітація спортсменів у той же час гостро специфічна, насамперед

за кінцевими своїми цілями – відновлення специфічних фізичних якостей, рухових умінь і навичок, що вимагає інших форм організації, засобів і методів відновлення. Враховуючи той факт, що рухові дії спортсменів ігрових видів спорту на майданчику носять в основному повторно-змінний характер з переважанням роботи швидко-силового режиму, це визначає те, що швидкісні і швидко-силові якості займають провідне місце в структурі спеціальної працездатності даної групи спортсменів [1, 16, 19]. На сьогодні існує велика кількість наукових робіт, присвячених фізичній реабілітації спортсменів з ушкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба, які враховують використання різних видів трансплантатів зв'язки, методи їх фіксації, періоди застосування засобів відновлення порушеної рухової функції травмованої кінцівки [3, 9, 13]. Тим не менш, багато питань носять дискусійний характер, серед них: диференційоване застосування засобів фізичної реабілітації у спортсменів різних видів спорту, а також методи відновлення спеціальної працездатності залежно від обраного виду спорту.

Роботу виконано згідно з планом науково-дослідної роботи кафедри фізичної реабілітації Національного університету фізичного виховання і спорту України і «Зведеного плану НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2011-2015 рр.» За темою 4.4. «Удосконалення організаційних і методичних основ програмування процесу фізичної реабілітації при дисфункціональних порушеннях у різних системах організму людини» (№ державної реєстрації: 0111U001737).

**Аналіз останніх досліджень цієї проблеми.** У літературі систематично дискутується питання про раціональне застосування у боротьбі зі спортивними ушкодженнями передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба комплексу засобів та методів фізичної реабілітації, їх ефективності, термінів призначення, тривалості використання [5, 9, 13, 15]. Однак вкрай мало даних з питань відновлення спеціальної працездатності і специфічних фізичних якостей, переважно швидко-силової спрямованості у спортсменів ігрових видів спорту [1, 3]. Немає ясності, щодо того, з якого періоду фізичної реабілітації необхідно включати в заняття засоби і методи відновлення спеціальної спрямованості та які існують показання і протипоказання до їх застосування. Проведений аналіз спеціальних науково-методичних даних свідчить про те, що в сучасних методиках фізичної реабілітації спортсменів ігрових видів спорту з пошкодженням колінного суглоба відсутні комплексні програми відновлення з використанням пліометричних вправ, що сприяють відновленню спеціальної працездатності, зокрема швидко-силових якостей [4, 8, 13, 19]. Відомо, що пліометричний режим тренування найбільш ефективний у розвитку швидко-силових якостей, що переважають у спортсменів саме ігрових видів спорту [8]. Крім того, у сполученні з ними, тренуються механізми нейро-м'язового управління і техніка правильного стабільного приземлення, що особливо актуально для ігровиків [1]. Таким чином, визначення оптимальних засобів відновлення швидко-силових якостей спортсменів ігрових видів спорту з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба дозволить підвищити ефективність фізичної реабілітації даної категорії пацієнтів.

**Мета дослідження** – виявити можливість використання елементів пліометричного тренування в процесі фізичної реабілітації спортсменів ігрових видів спорту з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба для розвитку спеціальної працездатності і профілактики рецидивних травм.

**Завдання статті:**

- проаналізувати проблему відновлення швидко-силових якостей у спортсменів;
- визначити особливості застосування пліометричних вправ у комплексній програмі відновлення.

**Методи дослідження.** Для досягнення поставленої мети було проведено аналіз та узагальнення спеціальної науково-методичної літератури з питань відновлення швидко-силових якостей у спортсменів різних видів спорту, а також сучасних поглядів на застосування пліометричних вправ, що дозволило, враховуючи специфіку відновлення спортсменів-ігровиків, ґрунтуючись на теорії та методиці фізичного виховання і фізичної реабілітації, визначити роль сучасних засобів відновлення спеціальної працездатності.

**Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження.** Сучасні ігрові види спорту характеризуються високою руховою активністю спортсменів. Специфіка гри, що протікає зі змінною інтенсивністю в динамічному режимі м'язових скорочень при тривалому, швидкому і майже безперервному реагуванні на мінливу обстановку, пред'являє високі вимоги до рівня швидко-силових можливостей гравців [8, 17, 19]. Прояв швидко-силових можливостей м'язових груп обумовлено більшою мірою або кількістю рухових одиниць, залучених в роботу, або особливостями скорочувальних властивостей м'язів. Важливо відзначити, що методи розвитку швидко-силових якостей є загальними для різних видів спорту – вибір їх не залежить від спеціалізації, кваліфікації та індивідуальних особливостей спортсмена [8]. Центральною методичною проблемою відновлення швидко-силових здібностей є проблема оптимального поєднання у вправах швидкісних і силових характеристик руху. Труднощі її вирішення випливають з того, що швидкість рухів і ступінь подоланого обтяження пов'язані обернено пропорційно. Обумовлені цим протиріччя між силовими і швидкісними характеристиками рухів усуваються на основі збалансування їх таким чином, щоб досягалася якомога більш велика потужність сили з пріоритетом швидкості дії [11, 16]. Однією з найбільш перспективних методик відновлення швидко-силових здібностей є пліометричне тренування (грец. *pleuthyein* – зростання) [18]. Відомо, що більшість рухів у спорті відбувається в результаті ізотонічного (міометричного) типу скорочення м'язів, при якому м'язи під впливом зовнішнього навантаження або укорочуються (концентричний вид скорочення), або подовжуються (ексцентричний вид скорочення). Вправи, під час яких м'язи забезпечують виконання будь-якого руху, послідовно перебуваючи в ексцентричному і концентричному видах скорочення, називаються пліометричними [8, 19]. При виконанні повного пліометричного руху м'язи розвивають більшу потужність, ніж при концентричному русі, без попереднього ексцентричного. При швидкому виконанні послідовності «згинання - ізометричне напруження - розгинання» м'язи дещо розтягуються. При цьому в них, як в розтягнутому гумовому джгуті, накопичується деяка кількість еластичної енергії. Якщо ексцентричний і концентричний рух йдуть один за одним, еластична енергія не встигає розсіятися і виділяється в ході руху. Якщо ж відбувається затримка, ця енергія поглинається в м'язах і переходить в тепло. Пліометричний рух веде до більш потужного скорочення м'язів. Це дає збільшення числа задіяних м'язових волокон і прискорення їх роботи. Так відбувається, наприклад, при серії вертикальних стрибків або стрибків у довжину [8].

Використання пліометричного тренування в реабілітаційних заходах у спортсменів ігрових видів спорту має

величезне значення, оскільки дозволяє відновлювати спеціальну працездатність і, насамперед, швидкісно-силові якості, характерні для цих видів спорту [19]. Проте їх застосування представляється можливим тільки в тренувальному періоді фізичної реабілітації, так як вимагає максимальної мобілізації рухової функції спортсмена. Показанням для початку пліометричного тренування є повна відсутність запальних явищ, відновлення рухової функції колінного суглоба і його стабільність при виконанні функціональних проб і фізичних навантаженнях.

Виконання пліометричних вправ потребує дотримання спортсменами ряду правил [18]:

1. Перед їх застосуванням необхідно виконувати розминку і вправи на розтягування;
2. Обов'язково стежити, щоб стопи розташовувалися паралельно;
3. Під час виконання стрибка при приземленні стежити, щоб гомілковостопний суглоб був жорстко зафіксований;
4. Між повторами обов'язково робити паузи для відпочинку щоб попередити виникнення пошкоджень. Співвідношення між навантаженням і відпочинком визначається з розрахунку 1:5. Наприклад, 30 секунд навантаження на повну силу повинно супроводжуватися 2 хв 30 сек відпочинку. Проте відпочинок зовсім не передбачає нерухомий стан в положенні сидячи. У період відпочинку необхідно продовжувати рухатися, виконуючи менш динамічні вправи, такі як розтягування, стрибки зі скакалкою з малою інтенсивністю;

5. Приземлення повинне здійснюватися на підйом склепіння стопи. Не допускати приземлення на п'яти або зовнішню частину стопи;

6. При виконанні вправ дотримуватися принципу поступовості та послідовності збільшення навантаження;
7. Вправи виконувати тільки з вагою власного тіла.

Особливістю застосування пліометричних вправ у програмі відновлювальних заходів є їх суворе ранжування за координаційною складністю і поступовість щодо збільшення обсягу та інтенсивності.

Таким чином, включення елементів пліометричного тренування в комплекс фізичної реабілітації дозволяє розширити діапазон засобів і методів відновлення спеціальної працездатності спортсменів ігрових видів спорту за рахунок відновлення і розвитку рухових якостей специфічної спрямованості.

### ВИСНОВКИ

1. Згідно з даними спеціальної літератури, найбільш вразливою ланкою опорно-рухового апарату у спортсменів є колінний суглоб, на травми і захворювання якого припадає близько 50 % всієї патології.

2. Стан детренованості, який неминуче розвивається після тривалого відновного процесу, веде до зниження основних рухових якостей, навичок і порушенню техніки рухових дій в обраному виді спорту.

3. З метою профілактики рецидивних пошкоджень і відновлення спеціальної працездатності, насамперед швидкісно-силових якостей у спортсменів-ігровиків, доцільно використовувати на заключному етапі реабілітації, спеціальну програму тренування, що включає пліометричні вправи.

**ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.** Подальші дослідження передбачається провести у напрямку вивчення впливу пліометричних вправ на відновлення функціональних показників травмованої нижньої кінцівки у спортсменів ігрових видів спорту.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Арьков В.В. Компенсаторные механизмы нервно-мышечного дисбаланса у спортсменов высокой квалификации / М.Н.Алфимов, Т.Ф.Абрамова, В.В. Арьков, Т.М. Никитина // Биомедицина. – 2011. – № 2. – С.58-65.
2. Валеев Н.М. Восстановление работоспособности спортсменов после травм опорно-двигательного аппарата / Н.М. Валеев. – М.: Физическая культура, 2009. – 304 с.
3. Инагамджанов Т.И. Реабилитация больных при повреждениях коленного сустава / Т. И. Инагамджанов // Спортивная травма. – 2011. – № 5 – С.28-35.
4. Иорданская Ф.А. Мониторинг здоровья и функциональная подготовленность высококвалифицированных спортсменов в процессе учебно-тренировочной работы и соревновательной деятельности / Ф.А. Иорданская. М.: Советский спорт, 2010. – 183 с.
5. Калинин Л.А. Реабилитация спортивных травм конечностей / Л.А. Калинин, В.В. Арьков, О.Н. Миленин // Медицина и спорт. – 2010. – №4. – С.27-28.
6. Миленин О.Н. Спортивные травмы коленного сустава / О.Н. Миленин // Мед и спорт. – 2008. – №2. – С.25-27.
7. Перова Е.И. Физическая реабилитация после травм как условие повышения качества жизни спортсменов: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Е.И. Перова. – М., 2009. – 25 с.
8. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В.Н. Платонов. – К.: Олимп. лит-ра, 2004. – 808 с.
9. Самойлов В.В. Реабилитация больных после артроскопии коленного сустава / В.В. Самойлов, М.В. Бубенко, В.С. Ермаков // Скорая медицинская помощь. – 2010. – № 3 – С.73-75.
10. Шевелева Н.И. Профилактика спортивного травматизма / Н. Шевелева, Т. Макарова, Ж. Байшулаков. – К., 2011. – 52 с.
11. Anderson M.J. The relationships among isometric, isotonic and isokinetic concentric and eccentric quadriceps and hamstring force and three components of athletic performance / M.J. Anderson // Journal of orthopedic sport and physical therapy. – 2005. – № 3. - P.114-120.
12. Andrews J.R. Physical rehabilitation of the injured athlete / J. Andrews, G. Harrelson, K. Wilk. – W.B. Saunders, 2012. – 693 p.
13. Edson C. Postoperative rehabilitation of the multiple-ligament reconstructed knee / C. Edson // Oper. Tech. Sports Med. – 2011. – № 11. – P. 294-301.
14. Fu F.H. Sports injuries: mechanisms, prevention, treatment / F.H. Fu. – New York, 2004. – P.153-187.
15. Harrelson L.H. Knee rehabilitation / L.H. Harrelson // Physical rehabilitation of the injured athlete. New York, 2011. P.267.

16. Hootman J.M. Epidemiology of Collegiate Injuries for 15 Sports: Summary and Recommendations for Injury Prevention Initiatives / J.M. Hootman, R. Dick, J. Agel // Athl. Train. – 2007. – № 2. – P. 311-319.
17. Kern-Steiner R. Strategy of exercise prescription using an unloading technique for functional rehabilitation of an athlete with an inversion ankle sprain / R. Kern-Steiner, H.S. Washecheck, D.D. Kelsey // J Orthop. Sports Phys. Ther. – 2010. – № 5. – P.282-287.
18. Michael G. The effect of a 6-week plyometric training program agility / G. Michael // Journal of Sports Science and Medicine. – 2010. – № 9. – P.459-465.
19. Reeser J.C. Strategies for the prevention of volleyball related injuries / J.C. Reeser, E.H. Verhagen, W.W. Briner, T.I. Askeland, R.C. Bahr // Br. J. Sports Med. – 2012. – № 4. – P. 594-600.
20. Schneider S. Sports injuries: population based representative data on incidence, diagnosis, squealed, and high risk groups / S. Schneider, B. Seither, S. Tonges, H. Schmitt // Br J. Sports Med. – 2013. – № 6. – P.334-339.

**Передерій А.В., Пітин М. П., Мельник М. Г.**  
**Львівський державний університет фізичної культури**

### **МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТУДЕНТСЬКОГО СПОРТУ УКРАЇНИ В ХХІ СТОЛІТТІ (НА ПРИКЛАДІ ОСНОВНИХ СПОРТИВНИХ СПОРУД)**

*У статті на прикладі основних спортивних споруд з'ясовано матеріально-технічне забезпечення студентського спорту України в ХХІ столітті. Встановлено, що упродовж 2000-2014 років спостерігається суттєве зниження кількості за абсолютними та відносними показниками: спортивні майданчики (ВНЗ I-II рівня акредитації – 261 об'єкти, 35,13%), спортивні зали (ВНЗ I-II рівня акредитації – 312 об'єкти, 52,70%; III-IV – 133 об'єкти, 27,37%) та інші приміщення для фізкультурно-спортивної роботи (ВНЗ I-II рівня акредитації – 207 об'єктів, 35,51%). Для окремих показників ВНЗ III-IV рівня акредитації зафіксоване зростання кількості основних спортивних споруд: спортивні майданчики – 131 об'єкти (22,47%), інші приміщення для фізкультурно-спортивної роботи – 23 об'єкти (4,49%).*

**Ключові слова:** динаміка, тип, рівень, акредитація, студент.

*Передерій А.В., Питин М.П., Мельник М.Г. Материально-техническое обеспечение студенческого спорта Украины в XXI веке (на примере основных спортивных сооружений). В статье на примере основных спортивных сооружений изучено материально-техническое обеспечение студенческого спорта Украины в XXI веке. Установлено, что в течении 2000–2014 годов наблюдается существенное снижение количества по абсолютным и относительным показателям: спортивные площадки (вузов I-II уровня аккредитации – 261 объекты, 35,13%), спортивные залы (вузов I-II уровня аккредитации – 312 объекты, 52,70%; III-IV – 133 объекта, 27,37%) и другие помещения для физкультурно-спортивной работы (вузов I-II уровня аккредитации – 207 объектов, 35,51%). Для отдельных показателей вузов III-IV уровня аккредитации зафиксирован рост количества основных спортивных сооружений: спортивные площадки – 131 объекта (22,47%), другие помещения для физкультурно-спортивной работы – 23 объекта (4,49%).*

**Ключевые слова:** динамика, тип, уровень, аккредитация, студент.

*Perederii A., Pitin M., Melnik M. Logistical support of student sport of Ukraine in XXI century (on the example of basic sport building). Specialists are specify disparity of educational services, including in part of athletic-sport work, to the modern requirements of society. By the inalienable side of any activity, in particular student sport there is logistical support. In research of devoted to student sport of Ukraine in XXI century the range of problems of logistical support of this process is not reflected, in particular in relation to sport building, that stipulated research actuality. Aim: to find out on the example of basic sport building logistical support of student sport of Ukraine in XXI century. Methods: theoretical analysis and generalization; analysis of documentary materials; methods of mathematical statistics. Results. It is set that necessity of study of sport indexes of building of different functional setting related to marketabilities of various athletic-sport services in accordance with the personal interest of student young people. A choice of students during studies in institution of higher learning of Ukraine is reserve of their bringing in to the systematic going in for sports. After most indexes of basic sport building of INSTITUTION of higher learning of different level of accreditation during 2000-2014 there is a substantial decline of amount on absolute and relative indexes: sport grounds (INSTITUTION of higher learning of I-II of level of accreditation of – is 261 objects, 35,13%), sport halls (INSTITUTION of higher learning of I-II of level of accreditation is 312 objects, 52,70%; III - IV are 133 objects, 27,37%) and other apartments for athletic-sport work (INSTITUTION of higher learning of I-II of level of accreditation is 207 objects, 35,51%). For the separate indexes of institution of higher learning III - IV of level of accreditation the fixed increase of amount of basic sport building : sport grounds are 131 objects (22,47%), Other apartments for athletic-sport work are 23 objects (4,49%).*

**Key words:** dynamics, type, level, accreditation, student.

**Вступ.** На шляху розвитку студентського спорту України в сучасних умовах існує потреба у розв'язанні ряду проблем, що за характером об'єктивно можуть бути об'єднані у групи соціополітичні, нормативно-правові, організаційні, матеріально-технічні, методологічні [4, 6, 7, 9, 12]. Невід'ємною стороною будь-якої діяльності, зокрема студентського спорту є матеріально-технічне забезпечення. У цьому напрямі фахівцями виявлено невідповідність освітніх послуг, у тому числі в частині фізкультурно-спортивної роботи, сучасним вимогам суспільства, запитам особистості, потребам ринку та якісної фізкультурно-оздоровчої діяльності [5, 13]; відсутність механізмів фінансового та ресурсного забезпечення процесу вдосконалення фізичного виховання та спорту в системі освіти і науки України [1, 8, 10]. У дослідження присвячених студентському спорту України в ХХІ столітті не висвітлено проблематику матеріально-технічного забезпечення цього