

3. Dub, M., Melega, K. (2012), "Suchasni pidkhodi do fizichnoi reabilitatsii osib z nadlishkovoiu masoiu tila ta ozhirinniam v umovakh navchannia u VNZ", Moloda sportivna nauka v Ukraini. No. 3, pp. 87 – 94.
4. Martirosov, E. G. (2006), "Tekhnologii i metody opredeleniia sostava tela cheloveka", M.: Nauka: 248s.
5. Blaak, E. E. (2003), "Prevention and treatment of obesity and related complications. A role for protein", Int. J. Obesity. Vol. 3, no. 30, pp. 24 – 27.
6. Committee on Nutrition. (2003), "Prevention of pediatric overweight and obesity Pediatrics", Vol. 112, pp. 424–430.
7. Davy K., Hall J. (2004), "Obesity and hypertension: two epidemics or one?", Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol. Vol. 286, pp. 803 – 813.
8. Gross L.S., Li L., Ford E. S. (2004), "Increased consumption of refined carbohydrates and the epidemic of type 2 diabetes in the United States: an ecologic assessment", Am J Clin Nutr., Vol. 79 (5), pp. 774 – 779.
9. Macdonald I. A. (1995), "Advances in our understanding of the role of the sympathetic nervous system in obesity", Int J Obes Relat Metab Disord., Vol. 19, no7, pp. 2 –7.
10. Waters D. L., Baumgartner R. N., Garry P. J. et al. (2010), "Advantages of dietary, exercise-related, and therapeutic interventions to prevent and treat sarcopenia in adult patients: an update", Clin Interv Aging., Vol. 5. pp. 259 – 270.

УДК: 616.728.3-018.38-001.5-072-089.844:615.825

Кравчук Л.Д.
к.фіз.вих., доцент кафедри фізичної реабілітації НУФВСУ, м. Київ
Зінченко В.В.
к.мед.н., старший науковий співробітник відділу реабілітації ДУ «ІТО НАМН України, м. Київ
Русанов А.П.
к.фіз.вих., спеціаліст з фізичної реабілітації відділу реабілітації ДУ «ІТО НАМН України», м. Київ
Усенко Т.В.
спеціаліст з фізичної реабілітації відділу реабілітації ДУ «ІТО НАМН України», м. Київ
Барабаш С.В.
спеціаліст з фізичної реабілітації відділу реабілітації ДУ «ІТО НАМН України», м. Київ

ОСОБЛИВОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ БІОМЕХАНИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ХОДИ ТА ПІДТРИМКИ ВЕРТИКАЛЬНОЇ СТАТИЧНОЇ ПОЗИ У ПАЦІЄНТІВ ПІСЛЯ АРТРОСКОПІЧНОЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПЕРЕДНЬОЇ ХРЕСТОПОДІБНОЇ ЗВ'ЯЗКИ

У статті представлені результати ефективності реабілітації пацієнтів з пошкодженням передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба після артроскопічних оперативних втручань на підставі порівняльного аналізу біодинамічних параметрів ходи, отриманих методом стабілографії.

Авторами обстежено 47 пацієнтів віком від 18 до 45 років, які були розподілені на дві групи: група №1 – 27 пацієнтів, термін від моменту травми до артроскопічного відновлення більше 1,5 місяці; група №2 – 20 пацієнтів, термін від моменту травми менше місяця. Результати проведеного дослідження показали більш високу ефективність відновлення після операції пацієнтів, термін травми яких становив більше 1,5 місяці, що підтверджується часовими та динамічними параметрами ходи на пізньому післяопераційному періоді. Пацієнти, які оперувались в період до 1,5 місяців після травми, також продемонстрували позитивний результат відновного реабілітаційного лікування, але показники біомеханічних особливостей підтримки вертикальної статичної пози при стоянні і ходьбі були статистично гірші, ніж в групі №1.

Ключові слова: стабілографія, артроскопічна реконструкція передньої хрестоподібної зв'язки, реабілітація.

Зінченко В.В., Кравчук Л.Д., Русанов А.П., Усенко Т.В., Барабаш С.В. Особенности восстановления биомеханических параметров ходьбы и поддержания вертикальной статической позы у пациентов после артроскопической реконструкции передней крестообразной связки. В статье представлены результаты эффективности реабилитации пациентов с повреждением передней крестообразной связки колennого сустава после артроскопических оперативных вмешательств на основании сравнительного анализа биодинамических параметров ходьбы, полученные методом стабیلорафии.

Авторами обследовано 47 пациентов в возрасте от 18 до 45 лет, которые были разделены на две группы: группа №1 - 27 пациентов, срок от момента травмы до артроскопического восстановления более 1,5 месяца; группа №2 - 20 пациентов, срок от момента травмы меньше месяца. Результаты проведенного исследования показали более высокую эффективность восстановления после операции пациентов, срок от момента травмы которых составил более 1,5 месяца, что подтверждается данными временных и динамических параметров ходьбы на позднем послеоперационном периоде. Пациенты, которые оперировались в период до 1,5 месяцев после травмы, также продемонстрировали положительный результат восстановительного реабилитационного лечения, но показатели биомеханических особенностей поддержки вертикальной статической позы при стоянии и ходьбе были статистически хуже, чем в группе №1.

Ключевые слова: стабیلорафия, артроскопическая реконструкция передней крестообразной связки, реабилитация.

Zinchenko V., Kravchuk L., Rusanov A., Usenko T., Barabash S. Features of restoration of biomechanical parameters of walking and maintaining vertical static posture in patients after arthroscopic reconstruction of the anterior

cruciate ligament. The article presents the results of the effectiveness of rehabilitation of patients with damage to the anterior cruciate ligament of the knee joint after arthroscopic surgical interventions based on the comparative analysis of the biodynamic parameters of the stroke obtained by the method of stabilization.

The authors examined 47 patients aged 18 to 45 years, who were divided into two groups: the group №1 - 27 patients, the period from injury to arthroscopic recovery for more than 1,5 months; group №2 - 20 patients, the period from the moment of injury is less than a month. The results of this study showed a higher recovery efficiency after the operation of patients, the period from the moment of injury was more than 1,5 months, which is confirmed by the temporary and dynamic parameters of walking in the late postoperative period. Patients in the group №2 that operated up to 1,5 months after the injury also showed a positive result of rehabilitation treatment, but the biomechanical characteristics of maintaining vertical static posture while standing and walking were statistically worse than in the group №1.

Thus, most of the changes in the biomechanical parameters of walking are compensatory responses of the body to reduce the stability of walking in connection with damage to the anterior cruciate ligament of the knee and progressive weakening of the function of the muscles of the lower extremities. However, we have objectively convinced that surgical treatment of the damage of the knee joint device is not in the acute period, that is, more than 1,5 months after the injury, creates better conditions for the rehabilitation and restoration of joint functions and allows to significantly reduce the following negative secondary changes.

Key words: stabilography, arthroscopic reconstruction of anterior cruciate ligament, rehabilitation.

Постановка проблеми. Аналіз літературних джерел. Результати здійсненого у ході дослідження теоретичного аналізу свідчать про невпинне зростання числа випадків травми ПХЗ колінного суглоба до 80–85 випадків на 100 000 чоловік, особливо серед молоді [1–2].

Невідповідна діагностика пошкоджень зв'язкового апарату в гострому періоді травми (20–80 % випадків) і подальше неадекватне лікування призводить до розвитку хронічної багатоплощинної нестабільності, до швидкого прогресування дегенеративно – дистрофічних процесів у суглобі, що супроводжується значним зниженням працездатності та інвалідизацією хворих [5].

Травматичні ушкодження колінного суглоба (КС) часто супроводжуються одночасною травматизацією декількох його елементів: медіального меніска – 25-29 %, медіальної колатеральної зв'язки – 13-17%, передньої хрестоподібної зв'язки (ПХЗ) – 11-20% [2–5]. ПХЗ (передня хрестоподібна зв'язка) належить до числа найважливіших статичних стабілізаторів колінного суглоба, контролює ротацію великогомілкової кістки, обмежує її зміщення назовні та особливо зсув вперед [7, 8].

Поряд з функцією стабілізації колінного суглоба, хрестоподібні зв'язки забезпечують генерацію чутливих імпульсів, відповідаючи, як за усвідомлення положення суглоба, так і за розвиток стабілізуючих і захисних рефлексів. При пошкодженні ПХЗ виникає хронічна нестабільність КС, яка негативно впливає на функціональні можливості та обумовлює раптовий і важко контрольований підзвих гомілки, що може стати причиною вторинних розривів менісків, деструкції суглобового хряща і розвитку остеоартрозу [5].

Велике значення в розробці методів лікування пошкоджень передньої хрестоподібної зв'язки мають артроскопічні втручання [8]. Найбільш прогресивним методом відновлення функцій колінного суглобу, на сьогодні, є реконструкція. Такі операції дозволяють не лише зберегти нормальну біомеханіку колінного суглоба, але й запобігти ранньому розвитку посттравматичного гонартрозу [4,8].

В реабілітації хворих з патологією колінного суглоба, зокрема після реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки, особливе місце займає проблема діагностики функціональних і рухових порушень, контролю ефективності лікувальних і тренувальних заходів. Клінічна оцінка функції колінного суглоба певною мірою суб'єктивна. Об'єктивізувати відновлення функцій суглоба у пацієнтів після артроскопічного втручання і оцінити можливість підтримки статичної пози та параметри ходи – дозволяють біомеханічні методи дослідження. Досить вагому роль у цьому відіграють діагностичні методики, зокрема, стабілографія, що дозволяє виявити патологічні зміни в регуляції діяльності навколосуглобових м'язів, і пов'язаних з ними функціональних порушень колінного суглоба [4].

Мета дослідження – виявити особливості відновлення стану біомеханічних параметрів ходи у пацієнтів після артроскопічної реконструкції ПХЗ в залежності від строку проведення оперативних втручань.

Матеріали та методи дослідження. Проведений порівняльний клініко-біомеханічний аналіз параметрів ходи в перед- та післяопераційний період у пацієнтів, які перенесли артроскопічну реконструкцію ПХЗ. Контингент обстежених: 47 пацієнтів віком від 18 до 45 років. Всі хворі були розподілені на дві групи залежно від терміну травми: перша група 27 пацієнтів термін від моменту травми до оперативного втручання складав більше 1,5 місяців, друга група - 20 пацієнтів, термін від моменту травми до операції складав менше 1 місяця. Всім хворим проводилась артроскопічна реконструкція ПХЗ з використанням трансплантату підколінних сухожилків. Також всі пацієнти проходили курс післяопераційної реабілітації в стаціонарі та амбулаторно після виписки протягом 3 місяців. Оцінка стану біомеханічних параметрів ходи пацієнтів здійснювалася за допомогою стабілометричної платформи Gamma (AC International, Poland) [8,9] через 3 ± 0,2 місяці після оперативного лікування. Реєстрації підлягали параметри: максимум розподілу навантаження (%), час домінанти навантаження (%).

Виклад основного матеріалу дослідження. При первинному обстеженні пацієнтів групи №1, так і групи №2 відзначено, що більша частина змін в досліджуваних біокінематичних параметрах ходьби є компенсаторною реакцією організму на травму. Так, отримані дані первинного обстеження показали, що при односторонньому ураженні колінного суглоба стабільність підтримки статичної вертикальної пози забезпечується за рахунок достатньої стабільності положення інтактної кінцівки. Зниження опороспроможності ураженої кінцівки при ходьбі проявляється збільшенням опороздатності на інтактну кінцівку, на що вказує показник максимум розподілу навантаження (%) та показник домінанти навантаження (%), що обумовлено прогресуючим ослабленням функцій м'язів нижньої кінцівки в ураженому суглобі (рис.1).

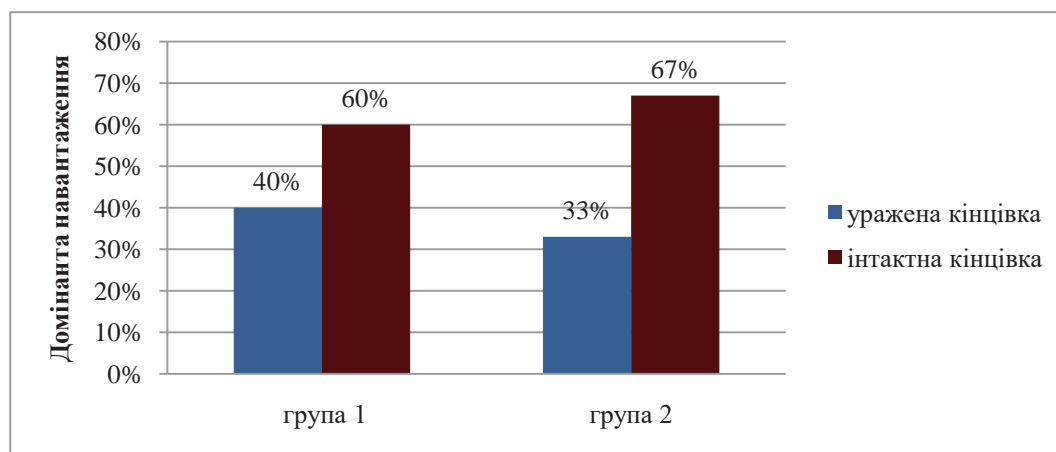


Рис 1. Порівняння результатів крокового тесту (показник максимуму розподілу навантаження, %) на передопераційному періоді між групами №1 та №2

За результатами крокового тесту пацієнти обох груп переважно навантажують інтактну кінцівку, що виражається в збільшенні максимуму розподілу навантаження в сторону інтактної кінцівки – група №1 – $40\% \pm 2,8$ та $60\% \pm 2,2$, $p < 0,05$, і група №2 – $33\% \pm 1,2$ та $67\% \pm 0,8$, $p < 0,05$, відповідно. При порівнянні абсолютних значень між групами виявлено достовірні відмінності, що ми пов'язуємо з наявністю у пацієнтів групи №2 клінічних проявів гострої травми, а саме больового синдрому, синовіїту.

Асиметрія положення центру мас визначалася також в рамках балансувального тесту за показником доміанти навантаження, який характеризує час опори на кінцівку. За результатами тесту зазначалося превалювання доміанти навантаження в сторону інтактної кінцівки: в групі №1 $59\% \pm 1,3$ та $41\% \pm 1,3$, ($p < 0,05$) і в групі №2 – $65\% \pm 3$ та $35\% \pm 3$, ($p < 0,05$), відповідно (рис. 2). При порівнянні абсолютних значень також виявлено достовірні відмінності між групами ($p < 0,05$).

Аналізуючи первинні данні, ми можемо стверджувати, що у пацієнтів з застарілими ушкодженнями ПХЗ прояви дисфункції колінного суглобу на ґрунті аналізу біомеханічних параметрів ходи мають менш виражений характер, ніж у пацієнтів з гострою травмою.

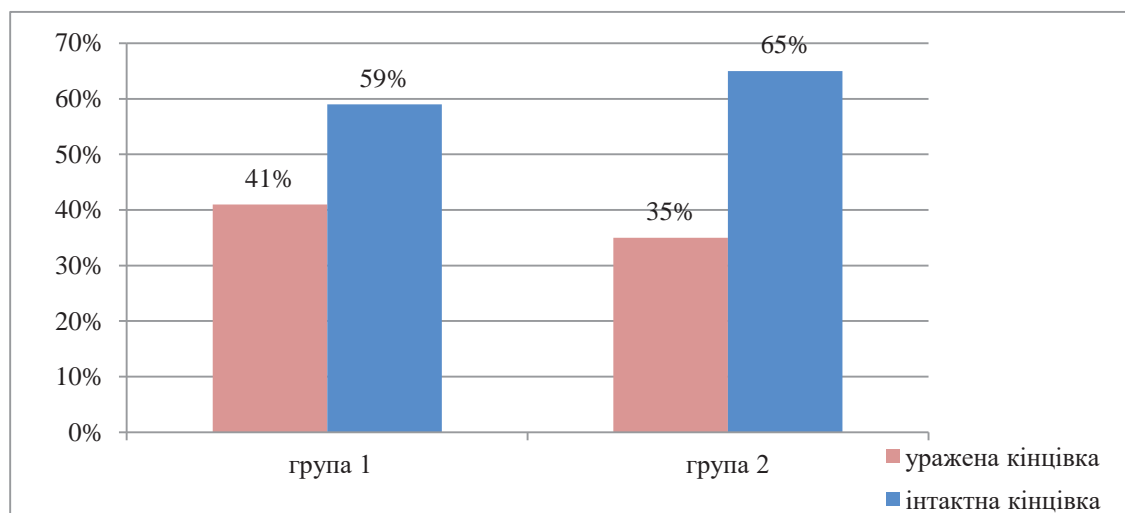


Рис 2. Порівняння результатів балансувального тесту на передопераційному етапі (показник доміанти навантаження, %) періоді між групами №1 та №2

Повторне обстеження пацієнтів проводилося через $3 \pm 0,2$ місяці після оперативного втручання. У обстежених пацієнтів виявлено ряд змін в параметрах підтримки вертикальної статичної пози при стоянні (балансувальний тест) і ходи (кроковий тест), (рис. 3,4).

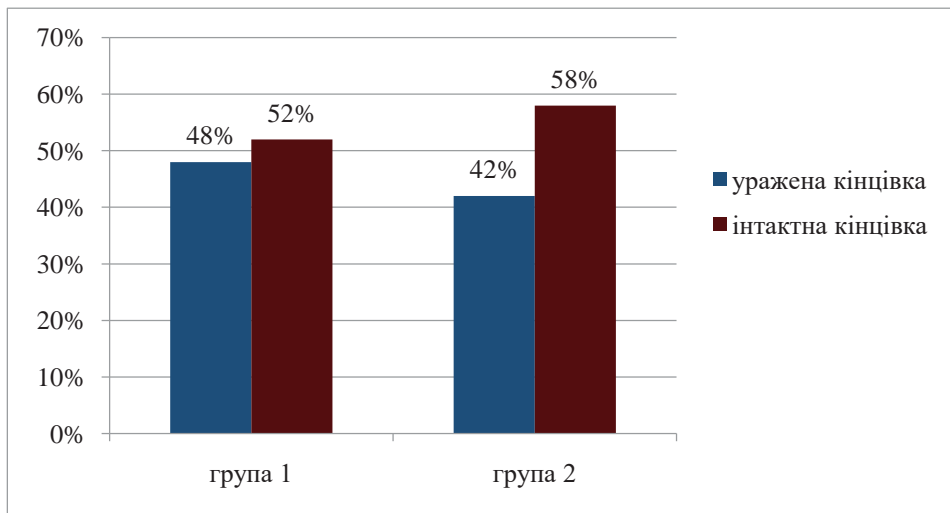


Рис 3. Порівняння результатів крокового тесту (показник максимуму розподілу навантаження, %) на післяопераційному періоді між групами №1 та №2

Так, у пацієнтів після проведення артроскопічної реконструкції через $3 \pm 0,2$ місяці спостерігалось достовірне покращення результатів дослідження за даними крокового тесту - показник максимум розподілу навантаження на інтактну та уражену кінцівку склав в групі №1 відповідно – $52\% \pm 2$ та $48\% \pm 2$, в групі №2 – $58\% \pm 1,2$ та $42\% \pm 0,8$, $p < 0,05$, відповідно. Опороздатність прооперованої кінцівки у пацієнтів першої групи майже досягла показників інтактної кінцівки, в той же час динаміка в другій групі була менш позитивна – і опороздатність прооперованої кінцівки залишилась на 16 % менш, ніж на здоровій.

Аналізуючи результати балансувального тесту стабілографії, відзначимо, що значення прооперованої кінцівки наблизилися до значень контралатеральної кінцівки в першій групі відповідно: $52\% \pm 3$ і $48\% \pm 3$, ($p > 0,05$). В другій групі теж спостерігалась позитивна динаміка: $59\% \pm 0,8$ та $41\% \pm 0,8$, однак асиметрія між кінцівками залишилась на рівні 18%, що дозволяє констатувати неповне відновлення функцій ходи пацієнтів групи №2 і необхідність подальшої реабілітації (рис. 4).

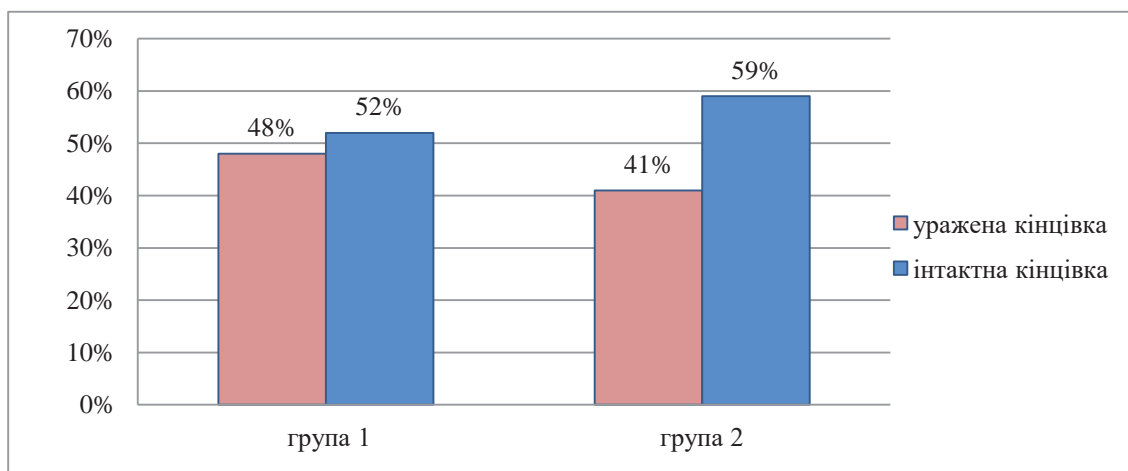


Рис 4. Порівняння результатів балансувального тесту на післяопераційному періоді (показник доміанти навантаження, %) між групами №1 та №2

Таким чином, більша частина змін біомеханічних параметрів є компенсаторною реакцією організму на зниження стійкості при ходьбі у зв'язку з ушкодженнями ПХЗ колінного суглоба і прогресуючим ослабленням функції м'язів нижніх кінцівок.

Результати власних досліджень показали, що оперативне лікування пошкоджень зв'язкового апарату колінного суглобу не в гострому періоді, тобто більше 1,5 місяці від моменту травми, створює кращі умови для реабілітації та відновлення функцій суглоба і дозволяє значно зменшити наступні негативні вторинні зміни. Друга група пацієнтів, які оперувались в періоді до 1,5 місяців після травми, також отримала позитивний ефект від відновного реабілітаційного лікування, але біомеханічні показники підтримки вертикальної статичної пози при стоянні і ходьбі були статистично гірші, ніж в першій групі.

Висновки. 1. При частковому пошкодженні передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба стабільність підтримки статичної вертикальної пози забезпечується за рахунок достатньої стабільності положення інтактної кінцівки.

2. Результати власних досліджень показали, що оперативне лікування пошкоджень зв'язкового апарату колінного суглобу не в гострому періоді, тобто більше 1,5 місяці від моменту травми, створює кращі умови для реабілітації та

відновлення функцій суглоба і дозволяє значно зменшити наступні негативні вторинні зміни

3. Контроль за відновним лікуванням пацієнтів після артроскопічної реконструкції ПХЗ за допомогою методу стабілографії дозволяє виявити патологічні зміни в регуляції діяльності навколосуглобових м'язів та відновленні проприоцептивної функції капсульно - зв'язкового апарату колінного суглоба та вчасно скорегувати засоби фізичної реабілітації.

Література

1. Гроховский С.С., Кубряк О.В., Филатов И.А. Архитектура сетевых медицинских систем для оценки функции равновесия (стабилометрия) и комплексной оценки состояния человека // Информационно-измерительные и управляющие системы. - 2011. - № Т.9 №12. - С. 68-74.
2. Рой І.В., Баяндіна О. І., Зінченко В. В., Фіщенко Я. В. Критерій орієнтована програма реабілітації хворих після реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки (ПХЗ) // інформаційний лист. – К., 2013. – 8 с.
3. Dias et al. Validity of a new stabilometric force platform for postural balance evaluation // Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. — 2011. — № 5(13). — С. 367-372.
4. Scoppa F., Capra R., Gallamini M., Shiffer R. Clinical stabilometry standardization: basic definitions — acquisition interval — sampling frequency // Gait Posture. — 2013. — № Feb; 37(2). - С. 290-292.
5. Everhart L. S., Best T. M., Flanigan D. C. Psychological predictors of anterior cruciate ligament reconstruction outcomes: a systematic review // Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc. — 2013. — № 10. — P. 15-17.
6. Frobell R. B., Roos H. P., Roos E. M. Treatment for acute anterior cruciate ligament tear: five year outcome of randomised trial // BMJ. — 2013. — Vol. 346. — P. 232-236.
7. Ardern C. L., Webster K. E., Taylor N. F., Feller J. A. Return to the preinjury level of competitive sport after anterior cruciate ligament reconstruction surgery: two-thirds of patients have not returned by 12 months after surgery // Am. J. Sports Med. — 2011. — Vol. 39. — P. 538 – 543.
8. Løgerstedt D., Grindem H., Lynch A. Single-legged hop tests as predictors of self-reported knee function after anterior cruciate ligament reconstruction: the Delaware-Oslo ACL cohort study // Am. J. Sports Med. — 2012. — Vol. 40. — P. 2348–2356.
9. Begalle R. L., Distefano L. J., Blackburn T., Padua D. A. Quadriceps and hamstrings coactivation during common therapeutic exercises // J. Athl. Train. — 2012. — Vol. 47. — P. 396 – 405.

Reference

1. Grohovskiy, S.S., Kubryak, O.V., Filatov, I.A. (2011), "Arhitektura setevyih meditsinskih sistem dlya otsenki funktsii ravnovesiya (stabilometriya) i kompleksnoy otsenki sostoyaniya cheloveka", Informatsionno-izmeritelnyie i upravlyayuschie sistemyi. T.9 No12, pp. 68-74.
2. Roy, I.V., Bayandina, O. I., Zinchenko, V. V., Fischenko Ya. V. (2013), "Kriteriy orientovana programa reabilitatsiyi hvorih pisllya rekonstruktsiyi perednoyi hrestopodibnoyi zv'yazki (PHZ)", Informatsiyini list. Kiev, 8p.
3. Dias et al. Validity of a new stabilometric force platform for postural balance evaluation // Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. — 2011. — № 5(13). — С. 367-372.
4. Scoppa F., Capra R., Gallamini M., Shiffer R. Clinical stabilometry standardization: basic definitions — acquisition interval — sampling frequency // Gait Posture. — 2013. — № Feb; 37(2). - С. 290-292.
5. Everhart L. S., Best T. M., Flanigan D. C. Psychological predictors of anterior cruciate ligament reconstruction outcomes: a systematic review // Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc. — 2013. — № 10. — P. 15-17.
6. Frobell R. B., Roos H. P., Roos E. M. Treatment for acute anterior cruciate ligament tear: five year outcome of randomised trial // BMJ. — 2013. — Vol. 346. — P. 232-236.
7. Ardern C. L., Webster K. E., Taylor N. F., Feller J. A. Return to the preinjury level of competitive sport after anterior cruciate ligament reconstruction surgery: two-thirds of patients have not returned by 12 months after surgery // Am. J. Sports Med. — 2011. — Vol. 39. — P. 538 – 543.
8. Løgerstedt D., Grindem H., Lynch A. Single-legged hop tests as predictors of self-reported knee function after anterior cruciate ligament reconstruction: the Delaware-Oslo ACL cohort study // Am. J. Sports Med. — 2012. — Vol. 40. — P. 2348–2356.
9. Begalle R. L., Distefano L. J., Blackburn T., Padua D. A. Quadriceps and hamstrings coactivation during common therapeutic exercises // J. Athl. Train. — 2012. — Vol. 47. — P. 396 – 405.

УДК 796.894-051.67

Мичка І. В., викладач

Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир

МЕТОДИКА РОЗВИТКУ СИЛОВИХ ЯКОСТЕЙ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ВПРАВАМИ З ПАУЕРЛІФТИНГУ

В статті розкрито методику розвитку силових якостей студентів вищих навчальних закладів вправами з пауерліфтингу. Встановлено, що силова підготовленість, досягнута студентами у процесі спеціалізованого тренування, має широке позитивне перенесення у різних видах життєдіяльності людини. Методика розвитку силових якостей побудована на засадах теорії адаптації, теорії навчання рухових дій та розвитку фізичних якостей, планування фізичного навантаження, а також загальної теорії підготовки спортсменів у пауерліфтингу. Методика розвитку силових якостей засобами пауерліфтингу враховує педагогічні умови формування власного потенціалу студента (мотивація, індивідуально-психологічні якості, рівень фізичного розвитку і фізичної підготовленості, стан здоров'я тощо) та активізує його фізкультурно-оздоровчу діяльність.