students in the academic disciplines "Special Physical Training", "Physical Training"] / [N.Iu. Khudiakova, V.V. Bondarenko, I.O. Donets]. Kyiv : Nats. akad. vnutr. sprav, 2024. 104 s. URI https://elar.navs.edu.ua/handle/123456789/29654 [in Ukrainian].

12. Yukhymuk, V.P., Matviienko, I.S., Lopatskyi, S.V., Soverda, I.S., & Stepaniuk, S.I. (2025). Theoretical foundations of the formation and development of motivation for physical exercise among adolescent girls]. Prospects and Innovations of Science. Series “Pedagogy”, 6 (52), 1123–1134. https://doi.org/10.52058/2786-4952-2025-6(52)-1123-1134 [in Ukrainian].

Стаття надішла до редакції / Received 25.01.2026
Прийнята до друку / Accepted 12.02.2026
Опубліковано / Published 25.03.2026

DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2026.03k(203).14

Бондаренко Л.Г.
старший викладач кафедри фізкультури і спорту,
Дніпровський державний технічний університет, м. Кам’янське
https://orcid.org/0009-0009-7518-7504
Набоков В.А.
старший викладач кафедри фізкультури і спорту,
Дніпровський державний технічний університет, м. Кам’янське
https://orcid.org/0009-0008-3995-4211
Хорошун В.М.
старший викладач кафедри фізкультури і спорту,
Дніпровський державний технічний університет, м. Кам’янське
https://orcid.org/0009-0005-4028-0582

ВИКОРИСТАННЯ АДАПТИВНОГО ПЛАВАННЯ ЯК ЗАСОБУ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПІСЛЯ ТРАВМ КОЛІННОГО СУГЛОБА

У статті розглянуто використання адаптивного плавання як ефективного засобу реабілітації після травм колінного суглоба та обґрунтовано його переваги порівняно з наземними формами фізичної терапії. Проаналізовано фізіологічні, біомеханічні та терапевтичні особливості впливу водного середовища на ушкоджені структури суглоба. Показано, що плавання забезпечує значне зниження навантаження на опорно-руховий апарат завдяки виштовхувальній силі й гідростатичному тиску, що сприяє зменшенню болю, набряків і м’язової ригідності. Опір води дозволяє безпечно та поступово активізувати м’язи стегна і гомілки, відновлюючи силу, стабільність і контроль рухів без ризику повторного ушкодження. Доведено, що адаптивне плавання покращує пропріоцепцію, координацію та амплітуду рухів, а також позитивно впливає на психологічний стан пацієнтів, знижуючи тривожність і підвищуючи мотивацію до відновлення.

***Ключові слова**: адаптивне плавання, реабілітація, колінний суглоб, опорно-руховий апарат, водне середовище.*

***Bondarenko Lyudmila, Nabokov Volodymyr, Khoroshun Victoria. Use of adaptive swimming as a means of rehabilitation after knee joint injuries.** The article considers the use of adaptive swimming as an effective means of rehabilitation after knee injuries and substantiates its advantages compared to terrestrial forms of physical therapy. The physiological, biomechanical and therapeutic features of the influence of the aquatic environment on damaged joint structures are analyzed. Purpose: to analyze the effectiveness of the use of adaptive swimming in restoring the functional capabilities of the knee joint after injuries. Research methods: analysis of scientific and methodological literature; study and generalization of leading pedagogical experience; pedagogical observations. Results. One of the key advantages of adaptive swimming is the ability to restore the amplitude of movements in a safe environment. While moving in water, the patient can perform knee flexion and extension in the maximum available amplitude without the risk of overload. An important factor in the effectiveness of adaptive swimming is the ability to vary the load depending on the depth of the water, speed of movement and the use of additional equipment. Unlike training on land, where any load can provoke pain or re-injury, in water, muscle activity is restored gradually, and movements are performed in a gentle mode. This allows you to activate the work of stabilizer muscles and gradually normalize the biomechanics of movement. The aquatic environment reduces stress levels, helps relieve emotional tension, and helps increase self-confidence. Swimming helps strengthen the cardiovascular system, normalize breathing, improve coordination of movements, and overall physical fitness. Conclusions. Therefore, adaptive swimming is an effective means of rehabilitation after knee injuries, as it reduces the load on the musculoskeletal system, relieves pain and swelling, and helps restore mobility. Thanks to the buoyancy force and resistance of water, the thigh and lower leg muscles are strengthened, stability, coordination, and proprioception are improved. Regular training in water reduces the risk of re-injury and has a positive effect on the psychological state of patients. Adaptive swimming should be included in comprehensive rehabilitation programs after knee injuries.*

***Key words**: adaptive swimming, rehabilitation, knee joint, musculoskeletal system, aquatic environment.*

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій. Як зазначають науковці [2; 3], фізичні властивості води створюють унікальні умови для відновлення організму після травм. Зокрема, виштовхувальна сила води істотно зменшує навантаження на суглоби та опорно-рухову систему загалом, що дає змогу пацієнтові виконувати

рухи, які в наземних умовах були б болісними або функціонально неможливими. За даними дослідження [7], середня маса тіла у водному середовищі зменшується на 50-80% залежно від рівня занурення, що забезпечує зниження компресійного навантаження на колінний суглоб та мінімізує ризик перевантаження ушкоджених тканин.

На думку дослідників [1; 5], гідростатичний тиск води сприяє покращенню кровообігу та лімфодренажу, що зумовлює зменшення набряків, прискорення регенеративних процесів і нормалізацію обміну речовин у суглобі. Крім того, вода створює рівномірний опір у всіх напрямках, унаслідок чого рухи виконуються повільно, контрольовано та з оптимальним залученням м'язових груп.

Аналіз наукових джерел [8; 10; 12] свідчить, що адаптивне плавання як засіб реабілітації після травм колінного суглоба набуває дедалі більшої актуальності в сучасній фізичній терапії та спортивній медицині. Колінний суглоб є однією з найбільш складних і водночас вразливих анатомічних структур опорно-рухового апарату, оскільки виконує опорну, рухову, стабілізаційну та амортизаційну функції. Травматичні ушкодження цієї ланки часто супроводжуються больовим синдромом, набряком, обмеженням рухливості та зниженням функціональної здатності нижньої кінцівки, що істотно ускладнює виконання повсякденних рухів і негативно впливає на якість життя пацієнтів.

Аналіз сучасних наукових досліджень [9; 11] свідчить, що ефективне відновлення після травм колінного суглоба потребує комплексного підходу з урахуванням індивідуальних особливостей пацієнта, характеру ушкодження та етапу реабілітаційного процесу. У цьому контексті використання водного середовища та засобів адаптивного плавання розглядається як один із найбільш безпечних і результативних методів, що поєднує фізіологічні, біомеханічні та психофізичні переваги.

Мета дослідження – проаналізувати ефективність використання адаптивного плавання у відновленні функціональних можливостей колінного суглоба після травм.

Методи дослідження: аналіз наукової та методичної літератури; вивчення та узагальнення провідного педагогічного досвіду; педагогічні спостереження.

Виклад основного матеріалу дослідження. Однією з ключових переваг адаптивного плавання є можливість відновлення амплітуди рухів у безпечному середовищі. Під час руху у воді пацієнт може виконувати згинання та розгинання коліна у максимально доступній амплітуді без ризику перевантаження. Це сприяє зменшенню ригідності м'яких тканин, розслабленню спазмованих м'язів і поступовому відновленню функцій суглоба. Рухи у воді також стимулюють пропріоцепцію – здатність нервової системи контролювати положення суглобів у просторі, що є критично важливим для забезпечення стабільності та координації [5]. Після травм колінного суглоба пропріоцептивна функція часто порушується, що створює ризик повторних травм, але водні вправи дозволяють відновити цю здатність у поступовому темпі.

Важливим чинником ефективності адаптивного плавання є можливість варіювати навантаження залежно від глибини води, швидкості руху та використання додаткового обладнання. Навіть проста ходьба у воді дає значний терапевтичний ефект – вона тренує м'язи нижньої кінцівки, стабілізує рухи тазу, активізує роботу серцево-судинної та дихальної систем. Тренування можна поступово ускладнювати, додаючи вправи на опір, наприклад, використання ласт, гідрогантелей, водних поясків чи дощечок. Це забезпечує різноманітність рухів і можливість адаптувати програму під потреби конкретного пацієнта [4; 6].

Після травм колінного суглоба, таких як розриви передньої або задньої хрестоподібної зв'язки, ушкодження менісків, вивихи, забиття, післяопераційні стани або хронічні дегенеративні процеси, формуються рухові обмеження та дисбаланс м'язової активності. М'язи, що відповідають за стабілізацію суглоба – квадрицепс, м'язи задньої поверхні стегна, литкові м'язи – часто втрачають силу через вимушену гіподинамію та больовий синдром. На відміну від тренувань на суші, де будь-яке навантаження може спровокувати біль або повторну травму, у воді м'язова активність відновлюється поступово, а рухи виконуються у щадному режимі. Це дозволяє активізувати роботу м'язів-стабілізаторів і поступово нормалізувати біомеханіку руху [10].

На початковому етапі реабілітації рекомендується проводити вправи на мілкій воді, де пацієнт має стійку опору. Вправи включають ходьбу вперед, назад і боком, повільні згинання та розгинання ніг, підйоми ніг, обертальні рухи у контрольованій амплітуді. Такі вправи сприяють відновленню основної рухливості, активізації м'язів і зменшенню больових проявів. Поступово можна переходити до більш складних вправ – плавання з опорою на дощечку, рухи з гідрогантелями, ходьба у воді з підвищеним опором. На цьому етапі важливо не перевищувати больовий поріг і виконувати рухи повільно та контрольовано.

На наступному етапі, коли пацієнт відчуває стабільність у суглобі, можна переходити до координаційних вправ та плавання різними стилями. Плавання кролем або на спині є найбільш безпечними для колінного суглоба, оскільки не створюють надмірних ротаційних навантажень. Стиль брас у цей період слід обмежити, адже характерний для нього рух ніг створює значну латеральну ротацію й може погіршити стан суглоба. Інтервальні тренування допомагають відновити витривалість і покращити функціональний стан м'язів нижньої кінцівки [12].

Комплекс вправ

Ранній етап (Щадний режим).

Мета: зменшити біль, відновити рухливість.

- Ходьба у воді (вперед/назад/боком) – 5-7 хв.
- Згинання/розгинання ноги з опорою на бортик – 10-12 разів.
- Піднімання коліна – 10 повторень.
- Легкі випади у воді – 8-10 повторень.

Розтягнення задньої поверхні стегна – 10-15 с×4 підходи.

Середній етап (Силове зміцнення).

Мета: відновити силу м'язів і стабільність коліна.
Ходьба у воді з більшим опором – 5 хв.
Плавання з дошкою (робота ніг кролем) – 2 хв×3 підходи.
Розгинання ноги з еспандером – 12 повторень × 2 підходи.
Присідання у воді до 45–60° – 10-12 разів.
Баланс на одній нозі – 20-30 с×3 підходи.
Пізній етап (Функціональне відновлення).
Мета: витривалість, швидкість, координація.
Плавання кролем або на спині – 3- 4×25 м.
Бічні махи ногою – 15 разів на ногу.
Легкі стрибки у воді – 10-15 повторень.
Біг у глибокій воді з поясом – 3 хв×2 підходи.
Інтервальне плавання (30 с робота / 30 с відпочинок) – 6-8 циклів.
Короткі поради:
- Уникати стилю брас на ранніх етапах.
- Переходити до наступного етапу лише без болю.
- Виконувати плавно, без різких рухів.
- Бажано тренуватися під наглядом фахівця.

Психологічні переваги адаптивного плавання також відіграють важливу роль у процесі реабілітації. Водне середовище знижує рівень стресу, допомагає зняти емоційне напруження і сприяє підвищенню впевненості у власних силах. Пацієнти, які відчувають невпевненість при ходьбі на суші, у воді почуваються набагато більш стабільно, що мотивує їх до активнішого виконання вправ. Відсутність болю під час руху значно підвищує ефективність реабілітації, адже пацієнт може працювати у комфортному режимі без страху перед новим ушкодженням.

Дослідження ефективності адаптивного плавання показують значні позитивні зміни у фізичному стані пацієнтів після травм коліна. Регулярні тренування призводять до збільшення амплітуди рухів у суглобі, покращення м'язової сили та витривалості, зниження больового синдрому та відновлення нормальної ходи. Пацієнти відмічають швидке зменшення набряків, покращення гнучкості та загального самопочуття. Крім того, плавання сприяє зміцненню серцево-судинної системи, нормалізації дихання, покращенню координації рухів і загальної фізичної форми [4; 7].

Адаптивне плавання слід застосовувати у комплексі з іншими реабілітаційними методами, такими як кінезіотерапія, лікувальна фізкультура, масаж, мануальна терапія та фізіопроцедури. Комплексний підхід забезпечує максимальний результат і дозволяє відновити повний обсяг рухової активності у максимально короткі терміни. Медичний контроль та індивідуальний підбір навантаження є обов'язковими умовами успішного відновлення. Важливо, щоб заняття проводилися під наглядом фахівця, який може оцінити стан пацієнта, скоригувати програму тренувань і запобігти можливим ускладненням.

Адаптивне плавання є надзвичайно ефективним та універсальним засобом реабілітації після травм колінного суглоба. Воно забезпечує поєднання щадного режиму навантаження, активного зміцнення м'язового корсету, відновлення рухливості, нормалізації пропріоцепції та покращення психоемоційного стану пацієнта. Плавання дозволяє поступово збільшувати рівень фізичної активності без ризику перевантаження та сприяє формуванню правильних рухових навичок. Регулярні заняття у воді є ефективним способом запобігання повторним травмам та розвитку хронічних патологій [1; 6]. Враховуючи доступність і безпечність адаптивного плавання, його слід широко застосовувати у практиці фізичної реабілітації та спортивної медицини як на ранніх, так і на пізніх етапах відновлення.

Висновки. Отже, адаптивне плавання є результативним засобом реабілітації після травм колінного суглоба, оскільки зменшує навантаження на опорно-руховий апарат, полегшує біль і набряки та сприяє відновленню рухливості. Завдяки виштовхувальній силі й опору води зміцнюються м'язи стегна і гомілки, покращуються стабільність, координація та пропріоцепція. Регулярні заняття у воді знижують ризик повторних ушкоджень і позитивно впливають на психологічний стан пацієнтів. Адаптивне плавання доцільно включати до комплексних реабілітаційних програм після травм коліна.

Перспективи подальших досліджень полягають у визначенні оптимальних режимів адаптивного плавання та оцінці їхньої довготривалої ефективності у відновленні колінного суглоба.

Література

1. Бейгул І., Хорошун В., Бондаренко Л., Набоков В. Реабілітація порушень постави у здобувачів ЗВО засобами плавання. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*: зб. наукових праць / За ред. О.В. Тимошенка. Київ: Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2025. Вип. 9(196). С. 27-30. https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.09(196).05

2. Ворона В.В., Заяц С.В. Плавання: навчальний посібник для студентів закладів вищої освіти спеціальності «017 Фізична культура і спорт». Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка. 2023. 167 с.

3. Єднак В Д., Ячнюк Ю.Б., Зендик О.В., Букорос Н.М. Плавання як ефективний оздоровчий засіб фізичного виховання. Інноваційна педагогіка. 2022. Вип. 44. Т. 4. С. 71-74. DOI https://doi.org/10.32843/2663- 6085/2022/44/3.15

4. Митчик О., Дишко О., Іщук О., Романюк В. Адаптивне плавання як засіб реабілітації осіб з обмеженими можливостями. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*: зб. наукових праць / За ред. О.В.

Тимошенка. Київ: Вид-во УДУ імені Михайла Драгоманова, 2025. Вип. 10(197). С. 136-139. https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.10(197).25

5. Назарук В., Кравченко А. Особливості оздоровчо-реабілітаційного плавання. Медсестринство. 2023. №1. С. 12-14. https://doi.org/10.11603/2411-1597.2023.1.13874

6. Ткаченко Ю.І., Козубенко О.С. Оздоровчі заняття на воді: Навчально-методичний посібник. Миколаїв. 2017. 115 с.

7. Цигановська Н., Ковальські Д., Паладійчук А., Скальські Д., Майструк М. Акватерапія як засіб фізичної реабілітації. Physical culture and sport: scientific perspective. 2024. № 4. С. 92-105. DOI: https://doi.org/10.31891/pcs.2024.4.13

8. Aboobacker Amras, Kamalakannan R. Role of Aquatic Therapy in Knee Rehabilitation: A Narrative review. Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy. 2023. 17(4):1-6. https://doi.org/10.37506/ijpot.v17i4.19997

9. Buckthorpe M., Pirotti E., Villa F.D. Benefits and use of aquatic therapy during rehabilitation after ACL reconstruction: A clinical commentary. Int J Sports Phys Ther. 2019. 14(6):978-993. https://doi.org/10.26603/ijspt20190978

10. Hajouj E., Hadian M.R., Mir S.M., Talebian S., Ghazi S. Effects of innovative aquatic proprioceptive training on knee proprioception in athletes with anterior cruciate ligament reconstruction: A randomized controlled trial. Arch Bone Jt Surg. 2021. 9(5):519-526. https://doi.org/10.22038/abjs.2020.50106.2485

11. Qin Li, Shan Chen, Yuanyuan Zang, Xiaoyan Zhang, Hong Chen. Aquatic sports rehabilitation on functional recovery of knee joint injury. Rev Bras Med Esporte. 2023. 29–e2022_0807. http://dx.doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0807

12. Soon-Sil Yang, Tae-Beom Seo, Young-Pyo Kim. Effect of aqua walking exercise on knee joint angles, muscular strength, and visual analogue scale for patients with limited range of motion of the knee. J Exerc Rehabil. 2021. 23;17(4):265-269. https://doi.org/10.12965/jer.2142432.216

References

1.Beihul, I., Khoroshun, V., Bondarenko, L., & Nabokov, V. (2025). Rehabilitation of posture disorders in higher education students by means of swimming. Scientific Journal of the Mykhailo Dragomanov Ukrainian State University. Series 15. 9(196). 27-30. https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.09(196).05(in Ukrainian)

2.Vorona, V. V., & Zayats, S. V. (2023). Vorona V.V., Zaiats S.V. Plavannia: navchalnyi posibnyk dlia studentiv zakladiv vyshchoi osvity spetsialnosti «017 Fizychna kultura i sport». [Swimming: a textbook for students of higher education institutions specializing in «017 Physical Culture and Sports»].Sumy: SumDPU imeni A. S. Makarenka. 2023. 167 s. (in Ukrainian)

3.Yednak, V.D., Yachnyuk, Yu. B., Zendyk, O. V., & Bukoros, N. M. (2022). Swimming as an effective health-improving means of physical education. Innovative Pedagogy. 4(44). 71-74. DOI https://doi.org/10.32843/2663-6085/2022/44/3.15 (in Ukrainian)

4.Mytchyk, O., Dyshko, O., Ishchuk, O., & Romanyuk, V. (2025). Adaptive swimming as a means of rehabilitation of people with disabilities. Scientific Journal of the Mykhailo Dragomanov Ukrainian State University. Series 15. 10(197). 136-139. https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.10(197).25 (in Ukrainian)

5. Nazaruk, V., & Kravchenko, A. (2023). Peculiarities of health and rehabilitation swimming. Nursing. 1. 12-14. https://doi.org/10.11603/2411-1597.2023.1.13874 (in Ukrainian)

6.Tkachenko, Yu. I., & Kozubenko, O. S. (2017). Ozdorovchi zaniattia na vodi: Navchalno-metodychnyi posibnyk. [Recreational activities on the water: Educational and methodological manual]. Mykolaiv. 115.

7.Tsyganovska, N., Kowalski, D., Paladiychuk, A., Skalski, D., & Maystruk, M. (2024). Aquatherapy as a means of physical rehabilitation. Physical culture and sport: scientific perspective. 4. 92-105. https://doi.org/10.31891/pcs.2024.4.13 (In Polish)

8.Aboobacker Amras, & R. Kamalakannan. (2023). Role of Aquatic Therapy in Knee Rehabilitation: A Narrative review. Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy. 17(4):1-6. https://doi.org/10.37506/ijpot.v17i4.19997

9.Buckthorpe, M, Pirotti, E, & Villa, FD. (2019). Benefits and use of aquatic therapy during rehabilitation after ACL reconstruction: A clinical commentary. Int J Sports Phys Ther. 14(6):978-993. https://doi.org/10.26603/ijspt20190978

10. Hajouj, E, Hadian, MR, Mir, SM, Talebian, S, & Ghazi, S. (2021). Effects of innovative aquatic proprioceptive training on knee proprioception in athletes with anterior cruciate ligament reconstruction: A randomized controlled trial. Arch Bone Jt Surg. 9(5):519-526. https://doi.org/10.22038/abjs.2020.50106.2485

11. Qin Li, Shan Chen, Yuanyuan Zang, Xiaoyan Zhang. & Hong Chen. (2023). Aquatic sports rehabilitation on functional recovery of knee joint injury. Rev Bras Med Esporte. 29–e2022_0807. http://dx.doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0807

12. Soon-Sil Yang, Tae-Beom Seo, Young-Pyo Kim. (2021). Effect of aqua walking exercise on knee joint angles, muscular strength, and visual analogue scale for patients with limited range of motion of the knee. J Exerc Rehabil. 23;17(4):265–269. https://doi.org/10.12965/jer.2142432.216

Стаття надійшла до редакції / Received 08.03.2026
Прийнята до друку / Accepted 14.03.2026
Опубліковано / Published 25.03.2026