

- Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура. 2023. № 41. С. 41-46. <https://doi.org/10.15330/fcult.41.41-46>
2. Ключ О. А. Фізичне виховання в інклюзивній освіті: навч.-метод. посіб. для здобувачів вищих навчальних закладів III-IV рівня акредитації. Кам'янець-Подільський, 2024. 148 с.
  3. Пиптюк П., Коваленко Ю., Заярська Н. Особливості організації та методичного супроводу інклюзивного фізичного виховання учнів молодшого шкільного віку. Вісник запорізького національного університету. Фізичне виховання та спорт. 2024. №4. С. 59-67. <https://doi.org/10.26661/2663-5925-2024-4-08>
  4. Стельмах А. О. Проблеми фізичного виховання в умовах інклюзивної освіти. Магістерські студії. Альманах / ред. кол. : Д. С. Мальчикова, Т. С. Корнішева. Херсон ; Івано-Франківськ : ХДУ, 2023. Вип. 23. С. 631-634.
  5. Чухловіна В. В. Корекція рухових порушень у дітей молодшого шкільного віку зі спастичними формами церебрального паралічу в процесі фізичного виховання : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : [спец.] 24.00.02 «Фіз. культура, фіз. виховання різних груп населення» / Придніпровська держ. акад. фіз. культури і спорту. Дніпро, 2018. 19 с. <http://repository.ldufk.edu.ua/handle/34606048/10639>
  6. Hutzler Y., Barak S. Self-efficacy of physical education teachers in including students with cerebral palsy in their classes. Research in Developmental Disabilities. 2017. Vol. 68. P. 52–65. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.07.005>
  7. Lauruschkus K., Westbom L., Hallström I., Wagner P., Nordmark E. Physical activity in a total population of children and adolescents with cerebral palsy. Research in Developmental Disabilities. 2013. Vol. 34, No. 1. P. 157–167. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.07.005>

## СУЧАСНІ МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ КОЛІННОГО СУГЛОБУ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ ЗВ'ЯЗКОВОГО АПАРАТУ

**Вакуліч Сергій**

*Вінницький державний педагогічний університет  
імені Михайла Коцюбинського*

**Анотація.** Стаття присвячена сучасним методам реконструкції зв'язкового апарату колінного суглоба, переважно передньої схрещеної зв'язки (ПСЗ), задньої схрещеної зв'язки (ЗСЗ) та мультилігаментарних ушкоджень. Розглянуто показання, техніки (all-inside, anatomical, з латеральною екстраартикулярною тенодезою), вибір трансплантатів, біологічну аугментацію, ускладнення та реабілітацію. Підкреслено переваги мінімально інвазивних артроскопічних підходів та індивідуалізованих стратегій для відновлення стабільності та функції суглоба.

**Ключові слова:** реконструкція ПСЗ, колінний суглоб, артроскопія, all-inside техніка, трансплантат, латеральна екстраартикулярна тенодеза, мультилігаментарні ушкодження.

**Vakulich Sergey. Modern methods of knee joint treatment in ligament apparatus reconstruction.**

**Abstract.** The article is devoted to modern methods of knee joint ligament apparatus reconstruction, primarily anterior cruciate ligament (ACL), posterior cruciate ligament (PCL) and multiligament injuries. Indications, techniques (all-inside, anatomical, with lateral extra-articular tenodesis), graft selection, biological augmentation, complications and rehabilitation are considered. The advantages of minimally invasive arthroscopic approaches and individualized strategies for restoring stability and joint function are emphasized.

**Keywords:** ACL reconstruction, knee joint, arthroscopy, all-inside technique, graft, lateral extra-articular tenodesis, multiligament injuries.

**Актуальність проблеми.** Ушкодження зв'язкового апарату колінного суглоба, особливо передньої схрещеної зв'язки, є однією з найпоширеніших травм опорно-рухового апарату серед активного населення, спортсменів та військовослужбовців. Щорічно у світі виконуються сотні тисяч реконструкцій ПСЗ, а в Україні їх кількість постійно зростає через підвищення спортивної активності, урбанізацію та наслідки воєнних травм. Нелікована нестабільність призводить до прогресуючого посттравматичного остеоартриту, менісцевих ушкоджень та значного зниження якості життя [2].

Сучасні методи реконструкції еволюціонували від відкритих операцій до високотехнологічних артроскопічних технік, що дозволяють відновлювати анатомію, стабільність і пропріоцепцію суглоба з мінімальною травматизацією. Актуальність теми зумовлена появою нових технологій, необхідністю зниження частоти рецидивів та оптимізацією реабілітації для раннього повернення до активного способу життя [3]. В Україні проблема посилюється потребою в уніфікації протоколів, доступності сучасних імплантів та мультидисциплінарному підході.

**Мета дослідження** – систематизувати сучасні методи хірургічного лікування при реконструкції зв'язкового апарату колінного суглоба, проаналізувати їх ефективність, показання, протипоказання, можливі ускладнення та інтеграцію з реабілітаційними програмами.

У дослідження використано наступні **методи дослідження:** комплексний аналіз наукової літератури, описовий, аналітичний, порівняльний методи та метод узагальнення досліджень.

**Результати дослідження.** Сучасні методи лікування колінного суглоба при реконструкції зв'язкового апарату представляють собою високотехнологічний, індивідуалізований підхід, спрямований не лише на механічне відновлення стабільності суглоба, а й на максимальне збереження його біологічної цілісності, пропріоцепції та довгострокового функціонального

потенціалу пацієнта. Центральне місце в цьому процесі посідає артроскопічна реконструкція передньої хрестоподібної зв'язки, яка еволюціонувала від традиційних технік до анатомічно орієнтованих, мінімально інвазивних методик, що дозволяють відновлювати природну кінематику суглоба з мінімальною травматизацією тканин [1].

Вибір трансплантата залишається одним із ключових детермінантів успішного результату. Автологічні трансплантати, зокрема сухожилля чотириголового м'яза, напівсухожилльне та струнке сухожилля, а також кістково-сухожилльно-кістковий аутографт з надколінної зв'язки, демонструють оптимальне поєднання біологічної інтеграції та механічної міцності. Усе більшого поширення набуває техніка all-inside, яка передбачає створення коротких сліпих кісткових тунелів і кортикальну підвісну фіксацію. Такий підхід суттєво зменшує післяопераційний біль, прискорює реабілітацію та знижує ризик ослаблення кісткової тканини, що особливо важливо для молодих активних пацієнтів і спортсменів [4].

Значним прогресом сучасної реконструктивної хірургії колінного суглоба є інтеграція латеральної екстраартикулярної тенодези (LET) у пацієнтів з високим ризиком ре-розриву. Дослідження, зокрема STABILITY trial, підтверджують, що комбінація інтраартикулярної реконструкції ПХЗ з LET дозволяє знизити частоту рецидивів ротаційної нестабільності майже вдвічі у молодих пацієнтів, які повертаються до спорту. Це свідчить про перехід від суто інтраартикулярного до комплексного відновлення передньолатерального комплексу, що краще відповідає природній біомеханіці суглоба [5].

Окремим перспективним напрямом є регенеративні технології, зокрема Bridge-Enhanced ACL Repair (BEAR), який стимулює власне загоєння зв'язки без використання трансплантата у проксимальних розривах. Такий біологічно орієнтований підхід відкриває нові можливості для збереження тканини зв'язки та її нейросенсорних властивостей. Крім того, широкого застосування набуває біологічна аугментація трансплантатів за допомогою збагаченої тромбоцитами плазми, концентрату кісткового мозку та мезенхімальних стовбурових клітин, що сприяє кращій васкуляризації, зменшенню запалення та прискоренню інтеграції трансплантата у кісткових тунелях [2].

При мультилігаментарних ушкодженнях сучасна хірургічна тактика передбачає одноетапну або ретельно сплановану стадійну реконструкцію з відновленням задньої схрещеної зв'язки, структур задньолатерального кута та медіальних стабілізаторів. Використання навігаційних систем і робот-асистованої хірургії забезпечує вищу точність розміщення тунелів, що є критичним для відновлення нормальної кінематики та запобігання перевантаженню хряща [1].

Післяопераційна реабілітація відіграє не менш важливу роль, ніж сама операція. Сучасні критеріально-орієнтовані протоколи з ранньою контрольованою мобілізацією, нейром'язовим тренінгом, поступовим функціональним навантаженням і використанням технологій віртуальної реальності дозволяють досягати оптимальних результатів. Повернення до

спортивної діяльності здійснюється індивідуально, за умови відновлення м'язового балансу, пропріоцепції та негативного тесту зсуву повороту, зазвичай у терміни від 9 до 12 місяців [3].

Аналіз результатів свідчить, що застосування сучасних технік дозволяє досягати високих функціональних показників (IKDC та Lysholm понад 85–90 балів) у більшості пацієнтів, значно знижувати частоту ре-розривів і уповільнювати розвиток посттравматичного остеоартриту. Водночас успіх лікування залежить від комплексного врахування віку, рівня фізичної активності, ступеня супутніх ушкоджень та комплаєнсу пацієнта з реабілітаційною програмою. Таким чином, сучасна реконструкція зв'язкового апарату колінного суглоба трансформується з механічного відновлення стабільності у біологічно обґрунтовану, персоналізовану стратегію, спрямовану на максимально повне відновлення якості життя пацієнта.

**Висновки.** Сучасні методи реконструкції зв'язкового апарату колінного суглоба забезпечують високоефективне відновлення стабільності та функції завдяки анатомічному підходу, мінімально інвазивним технікам та індивідуалізації. Внутрішня реконструкція, латеральна тенодеза, біологічна аугментація та прогресивні реабілітаційні протоколи значно покращують результати порівняно з традиційними методами. Подальші дослідження повинні фокусуватися на довгострокових результатах, персоналізованій медицині, регенеративних технологіях та адаптації протоколів до українських реалій. Мультидисциплінарний підхід (хірург, реабілітолог, фізичний терапевт) є запорукою оптимальних функціональних та соціальних результатів.

#### **Список використаних джерел:**

1. Луценко Б.О. Вплив комплексної програми фізичної реабілітації на функціональний стан колінного суглоба в осіб з іммобілізаційною розгинальною контрактурою. *Фізична реабілітаційна медицина*. 2024. № 2. С. 162-166.
2. Михайловська Н.С. Реабілітація пацієнтів із захворюваннями суглобів в амбулаторній практиці. Запоріжжя: ЗДМУ, 2021. С. 67–75.
3. Gawel E., Zwierzchowska A. Therapeutic interventions in Osgood-Schlatter disease. *Medicine (Baltimore)*. 2021. Vol. 100(50). e28257. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000028257>
4. Corbi F., et al. Osgood-Schlatter Disease: Appearance, Diagnosis and Treatment: A Narrative Review. *Healthcare (Basel)*. 2022. Vol. 10(6). Art. 1011. <https://doi.org/10.3390/healthcare10061011>
5. Patel D.R., Villalobos A. Evaluation and management of knee pain in young athletes. *Pediatr Clin North Am*. 2013. Vol. 60(5). P. 1151-1162. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2013.07.003>