eoss-conf.com

ISSUE
№18

EUROPEAN OPEN
SCIENCE SPACE

COLLECTION OF SCIENTIFIC PAPERS

1st INTERNATIONAL
SCIENTIFIC
AND PRACTICAL
CONFERENCE

SCIENTIFIC INNOVATION: THEORETICAL INSIGHTS AND PRACTICAL IMPACTS

JANUARY 13-15, 2025, NAPLES, ITALY

Черкасова-Лиса П.
СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ ДЕРЖАВНОГО ФІНАНСОВОГО КОНТРОЛЮ В УКРАЇНІ…… 128

Section: Marketing and Advertising

Ковальчук В.В.
ФОРМУВАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ЦИФРОВІЗАЦІЇ В УПРАВЛІННІ МАРКЕТИНГОМ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ……. 132

Section: Medicine

Веснін В.В., Кайсина С.М.
ІЗОЛЬОВАНИЙ ПЕРЕЛОМ КЛЮЧИЦІ УСКЛАДНЕНИЙ ПНЕВМОТОРАКСОМ…… 137

Khomych O., Yevstifeiev D.
MODERN DIAGNOSTIC METHODS FOR MITOCHONDRIAL DISEASES IN PEDIATRIC PRACTICE…….. 138

Циганенко О., Цимбал М.
ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОМОНІТОРИНГУ В ХІРУРГІЇ ЩИТОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ…… 141

Андрієць А.В., Алєксєєва І.І., Андрієць О.А.
АНОМАЛЬНІ МАТКОВІ КРОВОТЕЧІ У ДІВЧАТ-ПІДЛІТКІВ: КЛІНІЧНІ ПРОЯВИ ТА ЛІКУВАННЯ…….. 144

Мельник К.О., Мякина О.В., Шевченко О.О.
МЕДИЧНІ КАДРИ УКРАЇНИ НА ПОРОЗІ ПОЗАШТАТНОЇ СИТУАЦІЇ: ПОГЛЯД НА ПРОБЛЕМИ……. 148

Зозуля Ю.А., Веснін В.В.
АНАТОМІЧНА РЕКОНСТРУКЦІЯ ПЕРЕДНЬОЇ ХРЕСТОПОДІБНОЇ ЗВ'ЯЗКИ: ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО ТРАНСПЛАНТАТА..... 155

Belikov O., Belikova N., Sorokhan M., Aliyev V.
BALLISTIC CHARACTERISTICS OF NON-GUNSHOT FRACTURES OF THE LOWER JAW (CLINICAL AND EXPERIMENTAL STUDY)… 161

7. Урсол Г.М. Приватний сектор системи охорони здоров'я – активний резерв підвищення доступності та якості надання медичної допомоги: досвід Кіровоградської області / Г.М. Урсол, О.А. Скрипник, О.М. Василенко // Буковинський медичний вісник. – 2014. – Т. 18, № 4 (72). – с. 177–181.
8. Шпак Г.В. Аналіз забезпечення галузі охорони здоров'я лікарями / Г.В. Шпак, І.І. Волинкін // Україна. Здоров'я нації. – 2011. – № 2 (18). – с. 121–125.

АНАТОМІЧНА РЕКОНСТРУКЦІЯ ПЕРЕДНЬОЇ ХРЕСТОПОДІБНОЇ ЗВ'ЯЗКИ: ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО ТРАНСПЛАНТАТА

Зозуля Юлія Анатоліївна
здобувачка вищої освіти 5 курсу
І медичний факультет
Веснін Володимир Вікторович
кандидат медичних наук, доцент
Кафедра травматології та ортопедії
Харківський національний медичний університет, Україна

Анотація. У статті представлено огляд анатомічних, функціональних і клінічних аспектів передньої хрестоподібної зв'язки колінного суглоба. Особлива увага приділяється механізмам її пошкодження та методам реконструкції. Описано фактори ризику травм зв'язки, зокрема гормональні, анатомічні та біомеханічні. Розглянуто переваги і недоліки різних видів трансплантатів для реконструкції структури, зокрема аутотрансплантатів сухожилля чотириголового м'яза. Аналізуються ранні та довгострокові результати застосування трансплантатів, їх вплив на функцію колінного суглоба та ризик ускладнень у різних вікових групах.

Ключові слова: передня хрестоподібна зв'язка, реконструкція зв'язки, колінний суглоб, трансплантат, аутотрансплантат, травма коліна, стабільність суглоба, остеоартрит, чотириголовий м'яз, квадрицепс.

Вступ. Передня хрестоподібна зв'язка є однією з ключових структур колінного суглоба, що забезпечує його стабільність і правильну біомеханіку. Це одна з найчастіше травмованих структур, особливо серед молодих та активних людей, які займаються спортом.

Своєчасне лікування та правильний вибір методики реконструкції дозволяють відновити стабільність суглоба, зменшити ризик розвитку остеоартриту та покращити функціональні результати.

Незважаючи на широкий вибір трансплантатів для реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки, дискусія щодо оптимального варіанта залишається відкритою. Трансплантат із сухожилля чотириголового м'яза (QT), пателярний

трансплантат (ВРТВ) та трансплантат із підколінних м’язів (НТ) мають свої переваги та недоліки.

Мета та задачі дослідження. Дослідити анатомічну будову передньої хрестоподібної зв'язки, етіологічні фактори, що призводять до її розриву, а також проаналізувати особливості реконструкції із застосуванням різних типів трансплантатів. Оцінити переваги, недоліки та клінічні результати використання аутотрансплантата із сухожилля чотириголового м’яза (QT).

Результати дослідження та їх обговорення.

Передня хрестоподібна зв’язка є складною біологічною структурою, що бере свій початок на медіальній стінці латерального виростка стегнової кістки та перетинає його вставлення на передній стороні суглобової поверхні великогомілкової кістки [2, 14]. Насамперед вона функціонує як статичний стабілізатор коліна, протистоячи гіперрозгинанню, передній трансмісії великогомілкової кістки та обертальним рухам [2].

Довжина зв’язки коливається від 27 до 38 мм [12]. Передня хрестоподібна зв'язка складається з безлічі дрібних волокон, які можна розділити на передньо-медіальний і задньо-латеральний пучки, що функціонують синергічно, щоб забезпечити стабільність колінного суглобу [5, 12]. Також їх можно розрізнити за місцем приєднання до великогомілкової кістки [2]. У дистальній третині структура відрізняється від типової, нагадуючи фіброзно-хрящову тканину [5]. Передньомедіальні волокна напружені під час більшої амплітуди рухів, ніж задньолатеральні [5].

Кровопостачання передньої хрестоподібної зв'язки забезпечується переважно середньою колінною артерією, гілкою підколінної артерії [2]. Біля області кріплення на стегновій і гомілковій кістках знаходяться механорецептори [5]. Зв’язка вкрита синовіальною оболонкою [5].

Точне знання нативної анатомії колінного суглоба є вирішальним при виконанні анатомічної реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки [12].

Передня хрестоподібна зв’язка працює як динамічна структура в унісон з навколишньою кістковою морфологією, створюючи нормальну кінематику коліна [14].

Розриви передньої хрестоподібної зв'язки є однією з патологій, з якими найчастіше стикаються хірурги-ортопеди [11]. Ці травми найчастіше виникають при приземленні зі стрибка на витягнуті стегно та коліно [2].

Пошкодження частіше трапляються у жінок, через низку анатомічних факторів, зокрема через знаходження рецепторів естрогену та прогестерону в структурі зв’язки, що може свідчити про гормональний вплив на її розтягнення [1, 2]. Окрім статі до факторів ризику відносяться: генетична схильність, анатомічні варіації, нервово-м’язові дефіцити, в'ялість зв’язок, індекс маси тіла (ІМТ), заняття спортом та біомеханічні аномалії [2]. Спортсмени з вузьким вирізом стегнової виїмки піддаються значно більшому ризику отримати безконтактну травму, незалежно від статі чи форми вирізу [2].

Контактні пошкодження часто пов’язані з сильним вальгусним напруженням і супутнім пошкодженням медіального меніска та медіальної колатеральної зв’язки [2].

Частота розривів передньої хрестоподібної зв’язки невпинно зростає, особливо вражаючі молоде населення та підлітків [11].

Приблизно у 50% пацієнтів із такою травмою у майбутньому стикаються з ознаками остеоартриту, пов’язані з болем і функціональними порушеннями, протягом 10–20 років після травми, незалежно від хірургічного чи консервативного лікування [2].

Існують різноманітні рішення лікування: первинне зшивання, реконструкція за допомогою трансплантатів різного походження, біологічні методи регенерації [1]. Анатомічну реконструкцію передньої хрестоподібної зв’язки обрано, як новий золотий стандарт, що зазвичай забезпечує задовільні результати та зменшує ризик залишкової нестабільності суглобу [10, 3, 12].

Перед реконструкцією необхідна ретельна клінічна та діагностична оцінка факторів, що можуть підвищувати схильність до рецидиву пошкодження зв’язки, оцінка супутньої внутрішньосуглобової патології та вибір оптимального трансплантата [7].

Рання анатомічна реконструкція пошкодженої зв'язки з метою відновлення доопераційного діапазону рухів є найбільш відповідним лікуванням для молодих та активних пацієнтів та запобігає розвитку дегенеративних захворювань [12, 6].

Варіанти трансплантата включають алотрансплантат, а також аутотрансплантати сухожилля надколінника, чотириголового м’яза і сухожилля підколінного сухожилля [12]. Багато синтетичних трансплантатів, які використовувалися в минулому, були вилучені з ринку через ранні механічні несправності, які призвели до синовіту та остеоартриту [6]. Нове покоління алотрансплантатів, продемонструвало високу частоту розривів, недостатнє загоєння сухожилля й кістки та ослаблення [2, 6]. Аутологічні трансплантати найбільш часто використовуються, однак вони також мають недоліки, такі як порушення функції та болісні відчуття у місці забору матеріалу [6].

Ризик розриву трансплантата на 15% більший, ніж розрив первинної структури [2].

Найкращий тип аутотрансплантата для реконструкції передньої хрестоподібної зв’язки залишається дискусійним [18]. Використання сухожилля чотириголового м’яза є все більшою сферою уваги як подальша альтернатива аутотрансплантату, оскільки все більше досліджень порівнюють клінічні результати між QT (сухожилля чотириголового м'яза стегна), аутотрансплантатами BPTB (Bone-Patellar Tendon-Bone - трансплантат із пателярного зв'язку з кістковими блоками) і сухожилля підколінних м’язів [17, 9].

QT проходить на 2–4 см проксимальніше дистального кінчика прямого м’яза стегна, тому, якщо потрібна додаткова довжина, збір можна продовжити без значної втрати цілісності трансплантата, однак забирання в м’яз підвищує

ризик утворення гематоми [8]. Трансплантат можна отримати з кістковою заглушкою або без неї, у вигляді трансплантата повної або часткової товщини, і навіть за допомогою мінімально інвазивних методів [8].

У дослідженні «Реконструкція передньої хрестоподібної зв’язки за допомогою аутотрансплантата сухожилля чотириголового м’яза має прийнятні ранні та проміжні результати» Ханікутта, Хейнса, Слоуна, Прінса, Бодена та Ксерогеанеса автори продемонстрували відсутність суттєвих відмінностей у співвідношенні сили індексу симетрії кінцівок чотириголового м’яза або підколінного сухожилля між пацієнтами з різними варіантами аутотрансплантатів [4]. Численні дослідження, що проводили порівняння QT та аутотрансплантатів BPTB не показали суттєвих відмінностей у вимірюванні середньої поперечної різниці, тесту Лахмана, тесту зсуву повороту [16, 19]. Проте значно нижчий рівень захворюваності донорської ділянки спостерігався в групі QT порівняно з контрольною групою після раннього та пізнього повного навантаження, після раннього та пізнього повного діапазону рухів, а також після використання аутотрансплантата QT з кістковою заглушкою [18]. Деякі дослідження показали, що QT має нижчу частоту повторних розривів [13]. Однак також повідомлялося про деяку стійку слабкість квадрицепса після використання матеріалу QT для реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки [8]. Відновлення сили розгинання колінного суглоба після реконструкції QT не відновлюється раніше ніж через 24 місяці [15].

Аутотрансплантат QT у педіатричній популяції зберігає потенціал відновлення рівня стабільності колінного суглоба, який був до травми, і дає багатообіцяючу післяопераційну функцію [20]. Крім того, використання аутотрансплантата QT пов’язане з низьким рівнем післяопераційних ускладнень, включаючи порушення росту у пацієнтів до 18 років [20].

Висновки. Передня хрестоподібна зв’язка є важливою анатомічною структурою, яка забезпечує стабільність колінного суглоба та підтримує його кінематику. Розриви цієї зв’язки залишаються однією з найпоширеніших травм, особливо серед молодого та активного населення, що підвищує необхідність точного діагностування, оцінки ризиків та вибору оптимального методу лікування. Анатомічна реконструкція цієї зв’язки є золотим стандартом лікування, що забезпечує відновлення функції та стабільності суглоба.

Серед трансплантатів найбільш перспективним є аутотрансплантат із сухожилля чотириголового м’яза (QT), який демонструє меншу частоту ускладнень і повторних розривів, особливо у дітей. Хоча відновлення сили квадрицепса може тривати довше, QT є конкурентоспроможною альтернативою традиційним методам. Незважаючи на відсутність значущих відмінностей між клінічними результатами реконструкції за допомогою різних аутотрансплантатів, вибір методу реконструкції залежить від індивідуальних характеристик пацієнта, що підкреслює важливість ретельної діагностики та оцінки супутніх патологій для досягнення оптимальних результатів.

Список використаних джерел

1. Siegel L, Vandenakker-Albanese C, Siegel D. Anterior cruciate ligament injuries: anatomy, physiology, biomechanics, and management. Clin J Sport Med. 2012 Jul;22(4):349-55. doi: 10.1097/JSM.0b013e3182580cd0. PMID: 22695402.
2. Acevedo RJ, Rivera-Vega A, Miranda G, Micheo W. Anterior cruciate ligament injury: identification of risk factors and prevention strategies. Curr Sports Med Rep. 2014 May-Jun;13(3):186-91. doi: 10.1249/JSR.0000000000000053. PMID: 24819011.
3. Rodríguez-Merchán EC. Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Is Biological Augmentation Beneficial? Int J Mol Sci. 2021 Nov 22;22(22):12566. doi: 10.3390/ijms222212566. PMID: 34830448; PMCID: PMC8625610.
4. Shah SS. Editorial Commentary: Revision Anterior Cruciate Ligament Using Soft Tissue Autograft Quadriceps Is Effective but Not Recommended for All Comers. Arthroscopy. 2021 Sep;37(9):2858-2859. doi: 10.1016/j.arthro.2021.05.011. PMID: 34481626.
5. Petersen W, Tillmann B. Anatomie und Funktion des vorderen Kreuzbandes [Anatomy and function of the anterior cruciate ligament]. Orthopade. 2002 Aug;31(8):710-8. German. doi: 10.1007/s00132-002-0330-0. PMID: 12426749.
6. Legnani C, Ventura A. Synthetic grafts for anterior cruciate ligament reconstructive surgery. Med Eng Phys. 2023 Jul;117:103992. doi: 10.1016/j.medengphy.2023.103992. Epub 2023 May 13. PMID: 37331747.
7. Inclan PM, Brophy RH. Revision anterior cruciate ligament reconstruction. Bone Joint J. 2023 May 1;105-B(5):474-480. doi: 10.1302/0301-620X.105B5.BJJ-2022-1064.R1. PMID: 37121594.
8. Clinger B, Xerogeanes J, Feller J, Fink C, Runer A, Richter D, Wascher D. Quadriceps tendon autograft for anterior cruciate ligament reconstruction: state of the art. J ISAKOS. 2022 Dec;7(6):162-172. doi: 10.1016/j.jisako.2022.08.010. Epub 2022 Sep 9. PMID: 36096362.
9. Al-Dadah O, Hing C. What's new with the anterior cruciate Ligament? Knee. 2024 Aug;49:A1-A2. doi: 10.1016/j.knee.2024.07.024. Epub 2024 Jul 30. PMID: 39084916.
10. Haskel J, Gonzalez-Lomas G, Jazrawi L. Anterior Cruciate Ligament Repair Back to the Future? Bull Hosp Jt Dis (2013). 2023 Mar;81(1):50-58. PMID: 36821736.
11. Todor A. Advances in Anterior Cruciate Ligament Injury, Reconstruction and Rehabilitation. Medicina (Kaunas). 2024 Jan 11;60(1):136. doi: 10.3390/medicina60010136. PMID: 38256396; PMCID: PMC10821448.
12. Fox MA, Engler ID, Zsidai BT, Hughes JD, Musahl V. Anatomic anterior cruciate ligament reconstruction: Freddie Fu's paradigm. J ISAKOS. 2023 Feb;8(1):15-22. doi: 10.1016/j.jisako.2022.08.003. Epub 2022 Aug 19. PMID: 35988888.
13. Hurley ET, Mojica ES, Kanakamedala AC, Meislin RJ, Strauss EJ, Campbell KA, Alaia MJ. Quadriceps tendon has a lower re-rupture rate than hamstring tendon autograft for anterior cruciate ligament reconstruction - A meta-analysis. J ISAKOS.

2022 Apr;7(2):87-93. doi: 10.1016/j.jisako.2021.10.001. Epub 2021 Nov 17. PMID: 35543668.
14. Meredith SJ, Musahl V. Editorial Commentary: Tibial Attachment of the Anterior Cruciate Ligament: Just 1 Piece to the Complex Puzzle of Individualized, Anatomic Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Arthroscopy. 2019 Jul;35(7):2112-2113. doi: 10.1016/j.arthro.2019.04.017. PMID: 31272630.
15. Johnston PT, McClelland JA, Feller JA, Webster KE. Knee muscle strength after quadriceps tendon autograft anterior cruciate ligament reconstruction: systematic review and meta-analysis. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2021 Sep;29(9):2918-2933. doi: 10.1007/s00167-020-06311-y. Epub 2020 Oct 7. PMID: 33026536.
16. Mouarbes D, Menetrey J, Marot V, Courtot L, Berard E, Cavaignac E. Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review and Meta-analysis of Outcomes for Quadriceps Tendon Autograft Versus Bone-Patellar Tendon-Bone and Hamstring-Tendon Autografts. Am J Sports Med. 2019 Dec;47(14):3531-3540. doi: 10.1177/0363546518825340. Epub 2019 Feb 21. PMID: 30790526.
17. Mehran N, Damodar D, Shu Yang J. Quadriceps Tendon Autograft in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. J Am Acad Orthop Surg. 2020 Jan 15;28(2):45-52. doi: 10.5435/JAAOS-D-19-00032. PMID: 31305357.
18. Dai W, Leng X, Wang J, Cheng J, Hu X, Ao Y. Quadriceps Tendon Autograft Versus Bone-Patellar Tendon-Bone and Hamstring Tendon Autografts for Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review and Meta-analysis. Am J Sports Med. 2022 Oct;50(12):3425-3439. doi: 10.1177/03635465211030259. Epub 2021 Sep 8. PMID: 34494906.
19. Ebert JR, Calvert ND, Radic R. A Prospective Randomized Controlled Trial Investigating Quadriceps Versus Hamstring Tendon Autograft in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Am J Sports Med. 2024 Mar;52(3):660-669. doi: 10.1177/03635465231222279. Epub 2024 Jan 29. PMID: 38284303; PMCID: PMC10905979.
20. Zakharia A, Lameire DL, Abdel Khalik H, Kay J, Uddandam A, Nagai K, Hoshino Y, de Sa D. Quadriceps tendon autograft for pediatric anterior cruciate ligament reconstruction results in promising postoperative function and rates of return to sports: A systematic review. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2022 Nov;30(11):3659-3672. doi: 10.1007/s00167-022-06930-7. Epub 2022 Apr 20. PMID: 35445330.