



LVIV OCTOBER
TRAUMA ORTHO
SYMPOSIUM 2025

10
БАЛІВ
БПР

10 ЖОВТНЯ

ДО РЕЄСТРАЦІЇ



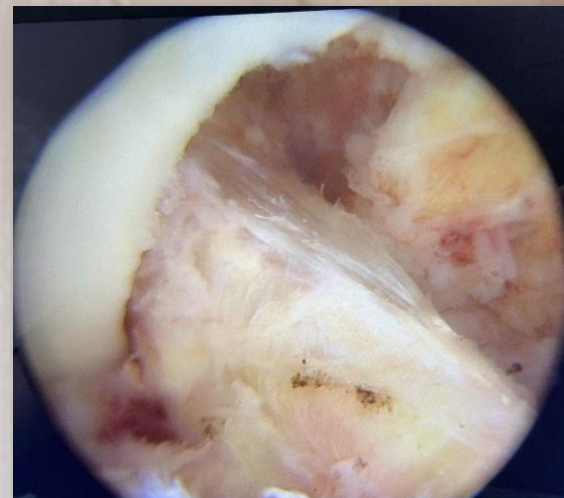
***ЧИ ДОЦІЛЬНО ВИКОНУВАТИ
ЛАТЕРАЛЬНИЙ
ЕКСТРААРТИКУЛЯРНИЙ ТЕНОДЕЗ
У ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ПРИ
РОЗРИВІ ПХЗ З ГОСТРОЮ ЧИ
ХРОНІЧНОЮ НЕСТАБІЛЬНІСТЮ
КОЛІННОГО СУГЛОБА?
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ТА ВЛАСНИЙ
ДОСВІД***

В.Г. Луцишин, В.М. Майко,

- ❖ ***Вінницька обласна клінічна лікарня ім М.І. Пирогова.***
- ❖ ***Вінницький національний медичний університет ім М.І. Пирогова.***
- ❖ ***МЦ “Spinex”.***

Чому не вдається реконструкція ПХЗ\АСЛ?

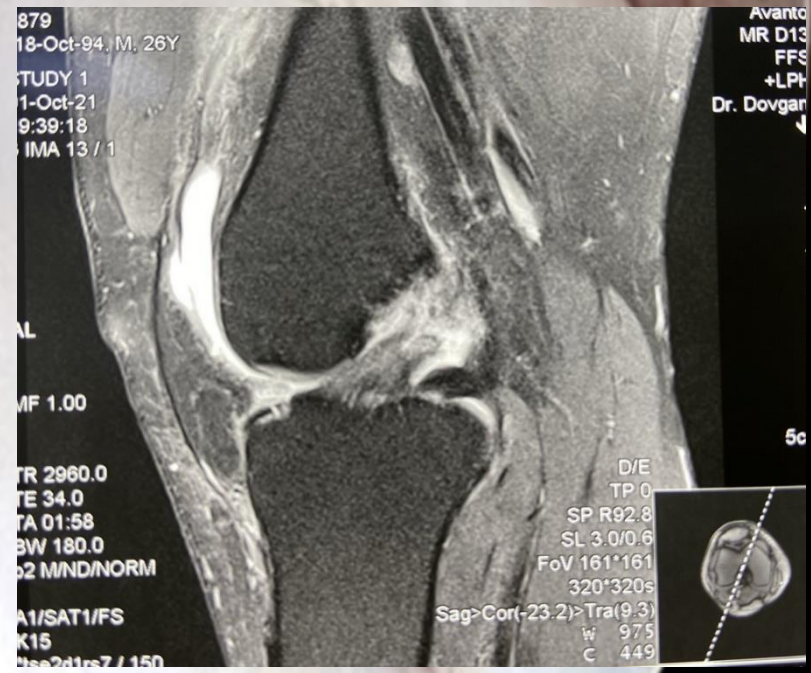
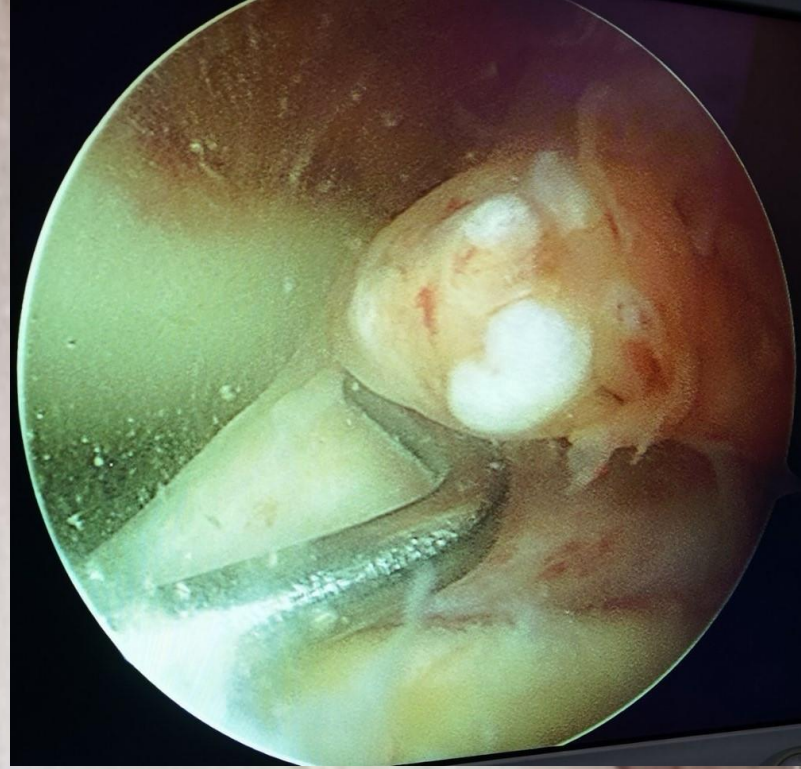
- >300 000 реконструкцій ПХЗ проводиться щорічно в США.
- Коефіцієнт ревізій коливається від 1% до 30%
- Після ревізійної реконструкції ПХЗ:
 - Нижчий рівень повернення в спорт
 - Вищий рівень пошкодження хряща
 - Вищий ризик наступних ревізійних операцій



Вступ

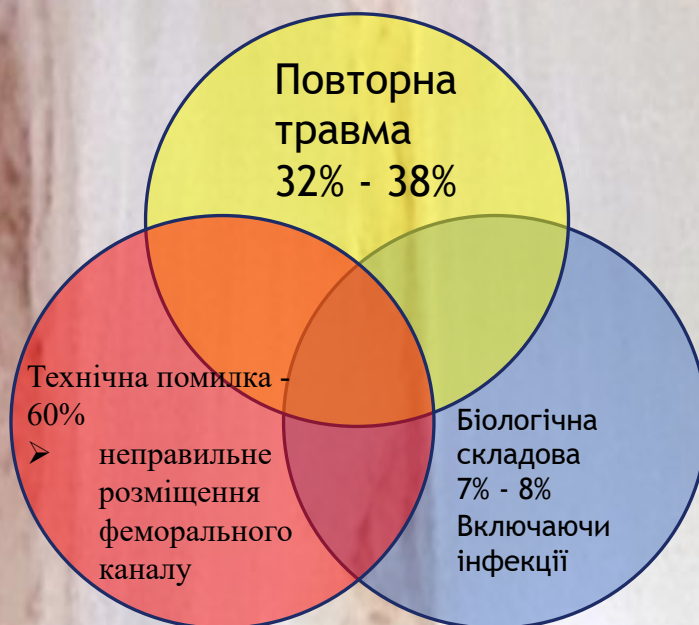
Що таке невдача після
реконструкції ПХЗ?

- Повторний розрив
- Біль або артрит
- Артрофіброз / контрактура
- порушення роботи
розгинального механізму
- Залишкова нестабільність
- Неможливість повернутися до
попереднього рівня
навантаження (спорт, професійна
діяльність, побут)



Комплекс факторів які сприяють виникненню ускладнень після реконструкції ПХЗ:

- Неадекватна або занадто агресивна реабілітація
- Передчасне повернення в спорт (до служби)
- Інфекція
- Травма
- Порушення біологічної інтеграції



Wright, AJSM, 2010

Vermeijden, Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy 2020

Технічні помилки

- Неправильне розташування тунелів (найчастіше – 70%)

Стегновий тунель	
Занадто допереду	Щільно в згинанні, нестабільно в розгинанні
Занадто дозад	Щільно в розгинанні, нестабільно в згинанні
Центрально / Вертикально	Ротаційна нестабільність
Великогомілковий тунель	
Занадто допереду	Щільно в згинанні, імпіджмент в розгинанні
Занадто дозад	Імпіджмент із ЗХЗ
Медіально	Імпіджмент із медіальним виростком стегна
Латерально	Імпіджмент із латеральним виростком стегна

Технічні помилки

- Некоректне розташування стегнового тунелю



Технічні помилки

- Неадекватна фіксація трансплантата

- Погана якість кістки та великий діаметр потребує особливий підхід у фіксації:
 - Більші імпланти
 - Подвійна фіксація
 - Уникати дивергенції гвинта $>30^\circ$
 - Кісткова пластика та етапна реконструкція

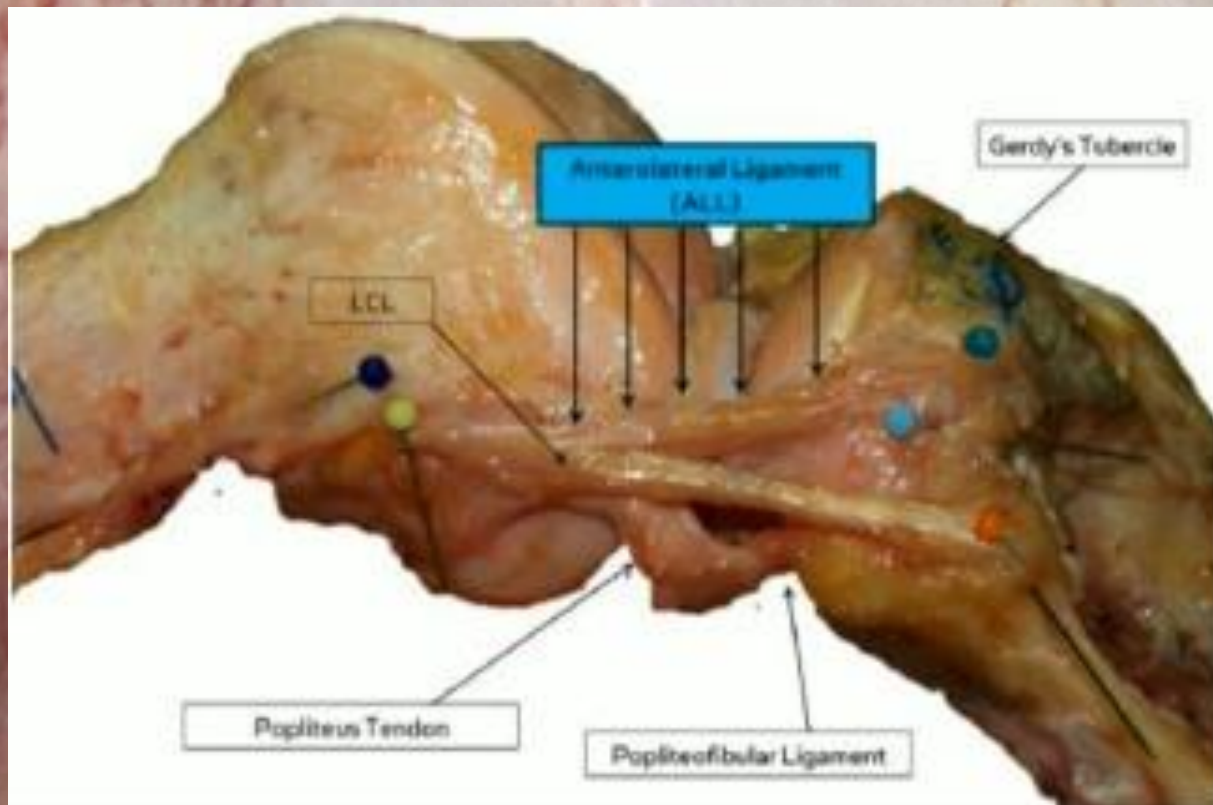


Нелікована вторинна нестабільність

- 15% невдалих реконструкцій ПХЗ спричинені нелікованою вторинною нестабільністю
 - LCL / Задньолатеральний кут (ротаційна нестабільність)
 - Медіальна колатеральна зв'язка (MCL)
 - Задня хрестоподібна зв'язка (ЗХЗ\PCL)
 - Передньолатеральна зв'язка (ALL)
 - Медіальний меніск (ММ)
 - Попередня резекція заднього рогу
 - Ramр розрив
 - Відрив кореня меніска

Нелікована вторинна нестабільність

- Передньолатеральна зв'язка(ALL)
 - Позасуглобова зв'язка, яка часто пошкоджується (до 78% випадків) разом із розривом ПХЗ.
 - Опосередковано через горбик великогомілкової кістки забезпечує ротаційну стабільність.



Нелікована вторинна нестабільність

Стан після субтотального видалення меніска

- При реконструкції ПХЗ + резекція медіального/латерального менісків:
 - 33%-50% збільшення навантаження на трансплантат ПХЗ

RAMP Lesions

Вплив меніскокапсулярних та меніскотибіальних уражень у колінах з пошкодженням ПХЗ та після реконструкції ПХЗ.

Збільшення ротаційної нестабільності на 30 і 90 градусів навіть після реконструкції ПХЗ.

Біомеханічне дослідження

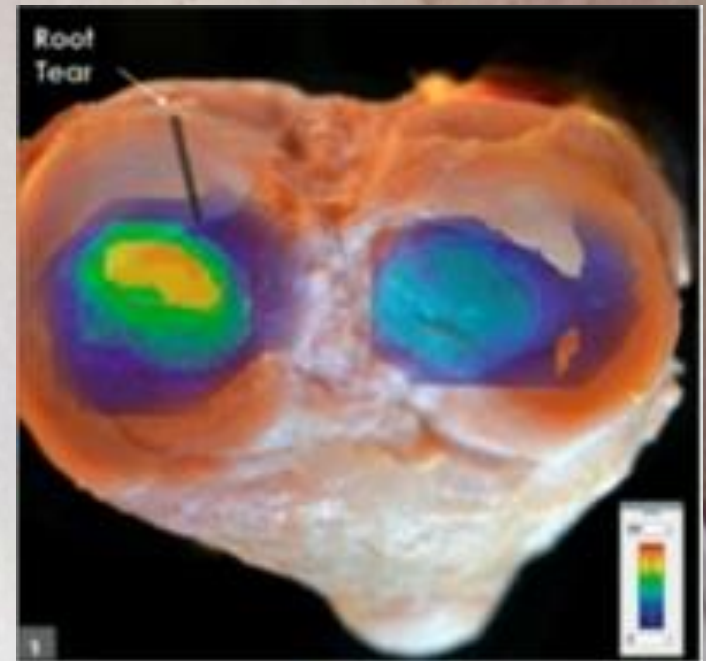
Nicholas N. DePhillipo,^{*†} MS ATC, OTC, Gilbert Moatshe,^{††§} MD, PhD, Alex Brady,[†] MSc, Jorge Chahla,[†] MD, PhD, Zachary S. Aman,[†] BA, Grant J. Doman,[†] MS, Gilberto Y. Nakama,[†] MD, Lars Engebretsen,^{†§} MD, PhD, and Robert F. LaPrade,^{*†||} MD, PhD

Investigation performed at the Steadman Philippon Research Institute, Vail, Colorado, USA



Нелікована вторинна нестабільність

- Розрив кореня меніска
 - Функціонально еквівалентне коліну після меніскектомії
 - Потрібно відновити під час реконструкції ПХЗ



Вибір трансплантата

Сухожилля
квадріцепса

ВТВ - трансплантат

Підколінні сухожилля (Gracilis,
Semitendinosus)

Сухожилля чотириголового м'яза
Алотрансплантат?



Трансплантат сухожилля надколінка



Трансплантат підколінного
сухожилля



Розмір трансплантата

Трансплантати м'яких тканин:

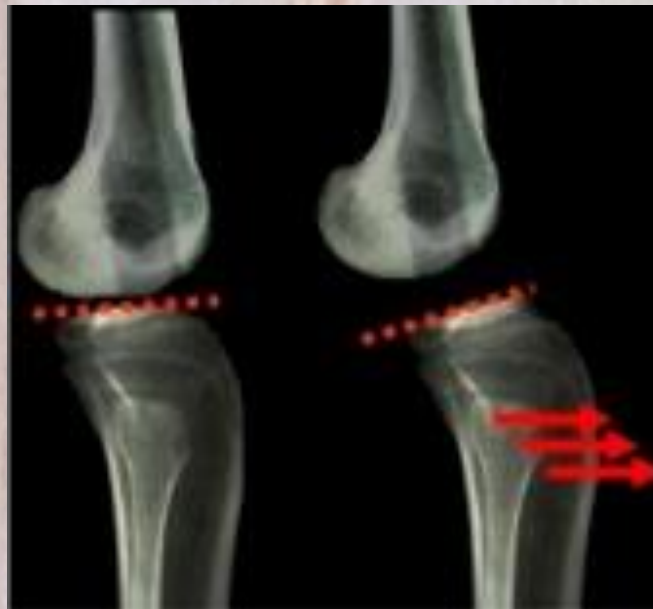
- >8 mm має менше випадків реруптури
- 1 розрив трансплантата на кожні 87 випадків при 7 mm трансплантаті.
- При збільшені діаметра трансплантата на кожні 0,5мм, його міцність зростає у 0,86 разів.



Порушення вісі

Збільшений тібіальний слоп (PTS) Dejour and Bonnin:

- На кожні 10° збільшення PTS викликає додаткове 6 мм зміщення гомілки, що призводить до більшої сили, прикладеної до ПХЗ під час функціонального навантаження.
- Han et al
 - Латеральний PTS більш чутливий, як фактор ризику.
 - Збільшення LPTS призводить до переднього зміщення та внутрішньої ротації гомілки відносно стегнової кістки, збільшуючи навантаження на ПХЗ.



Деформації

- Варусне викривлення

- Якщо не усунути варусну деформацію колінного суглоба, частота неуспішних реконструкцій ПХЗ у колінах з варусною деформацією буде вищою.
- Коліно з варусним дефіцитом ПХЗ:

Високий ризик прогресування ураження хряща та менісків



Деформації

Варусна деформація

- Дослідження показують, у пацієнтів з варусним викривленням, які підлягають комбінованій високій тибіальній остеотомії під час реконструкції ПХЗ спостерігається:
- кращі результати лікування
- зменшення навантаження на трансплантат ПХЗ
- зменшення прогресування медіального компартмент-артриту
- Латеральна закриваюча клиноподібна остеотомія може бути більш доцільною, оскільки медіальна відкриваюча клиноподібна остеотомія має тенденцію до збільшення **PTS**



Неналежна реабілітація

Протокол прискореної реабілітації

- Передопераційна терапія (prehab).
- зменшення болю, набряку та відновлення рухів
- Операція на гостро болючому, набряклому, скутому коліні часто призводить до остаточної втрати рухів
 - П/о терапія:
 - Поважайте біологічний процес загоєння
 - Час приживлення трансплантата (загоєння в каналах)
ВРТВ 6-8 тижнів
Підколінне сухожилля 8-12 тижнів
 - Уникайте надмірного навантаження
 - Дозрівання трансплантата (лігаментація)
 - Спочатку знижена міцність, найслабша на 3 місяці
 - Час формування
Аутоотрансплантат ВРТВ 12 місяців
Аутоотрансплантат підколінного сухожилля 18 місяців
Алотрансплантати 24 місяці

ІНФЕКЦІЯ

- Розповсюдженість 0.14% - 1.76%

- Trend Autograft > Allograft
- Trend Hamstring > BPTB

- Трансплантат оброблений ванкоміцином

Просочення

(притрушування)

трансплантата ванкоміцином
знижує частоту септичного
артрити після реконструкції
ПХЗ: результати
систематичного огляду та
метааналізу

Jan-Hendrik Naendrup^{1 2}, Benedikt Marche¹, Darren de Sa², Paola Koenen¹, Robin Otchwermah¹, Arasch Wafaisade¹, Thomas R Pfeiffer^{3 4}

Фактори, пов'язані з
внутрішньосуглобовою інфекцією
після реконструкції ПХЗ
Дослідження великої вибірки в
одній установі

Niv Marom,* MD, Milan Kapadia, BS, Joseph T. Nguyen, MPH, Brittany Ammerman, MBS, Isabel Wolfe, BS, Kristin C. Halvorsen, BS, Andy O. Miller, MD, Michael W. Henry, MD, Barry D. Brause, MD, Jo A. Hannafin, MD, Robert G. Marx, MD, and Anil S. Ranawat, MD
Investigation performed at the Hospital for Special Surgery, New York, New York, USA



Огляд сучасних концепцій

Роль ванкоміцинового замочування
трансплантата при реконструкції
передньої хрестоподібної зв'язки

Коли слід розглядати реконструкцію передньої латеральної зв'язки (ALL) або латеральний позасуглобовий тенodes (LET)?

- Реконструкція ПХЗ з pivot високого ступеня (>2)?
- Ревізійна реконструкція ПХЗ?
- Молодий вік <25 років?
- Підвищена гіперекстензія > 10 градусів?
- Оцінка Бейтона ≥ 4 ?



Відтягніть мізинець назад понад 90° (один бал для кожного боку)

Потягніть великий палець назад, щоб торкнутися передпліччя (один бал для кожної сторони)

Розігніть лікоть назад понад 10° (один бал для кожної сторони)



Розігніть коліно назад понад 10° (один бал для кожної сторони)

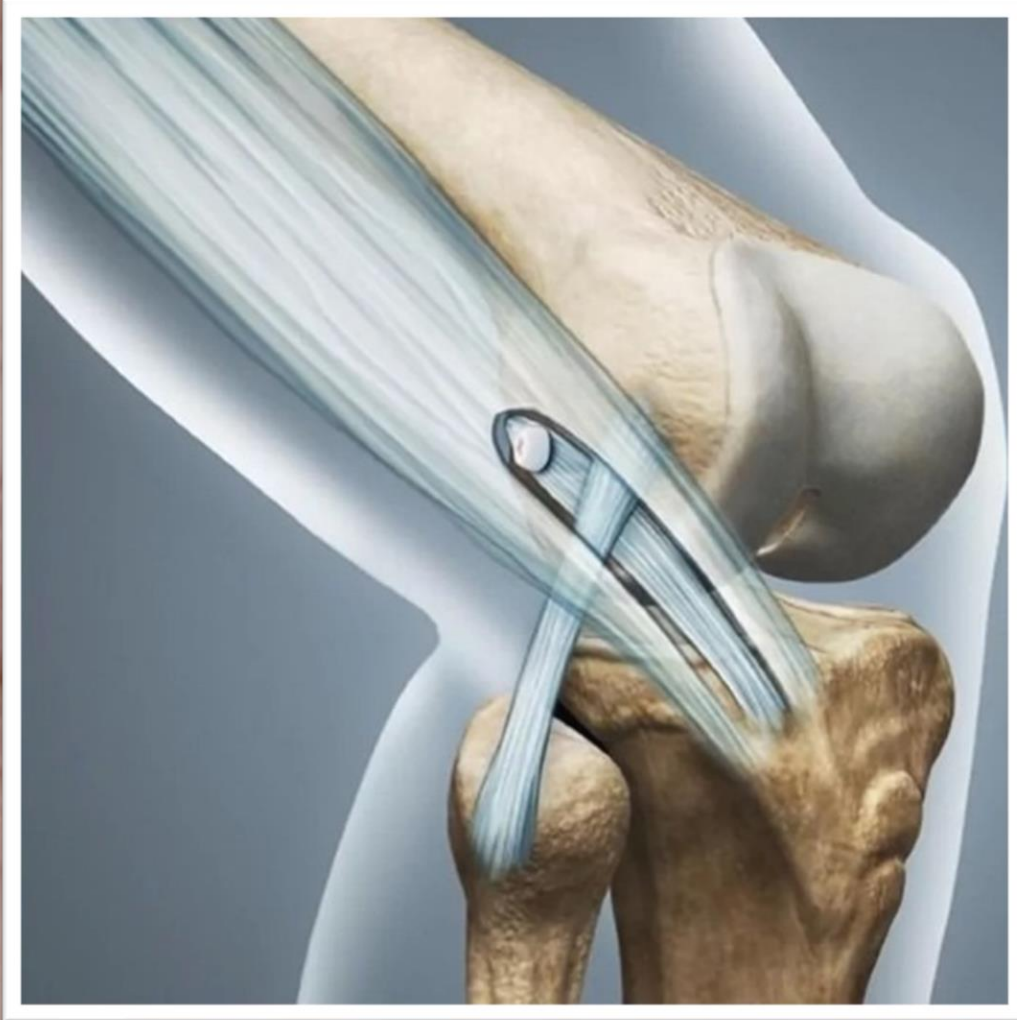


Обіпріться руками на підлогу, тримаючи коліна прямими і зігнувшись вперед у попереку

Реконструкція передньо-латеральної зв'язки (ALL) або латеральний позасуглобовий тенодез (LET)

- Описано багато різних модифікацій позасуглобової стабілізації колінного суглоба.
- Клінічно зменшує ротаційну нестабільність.
- ✓ 2,5 рази менше невдач, ніж при BTV реконструкціях
- ✓ 3,1 рази менше невдач, ніж при HS реконструкціях
- Дослідження стабільності, Getgood та співавтори:
Нижча ймовірність розриву з додаванням латерального позасуглобового тенодеза на 0,67 (11% проти 4%)

Позасуглобовий тенодез: модифікована техніка Lemaire

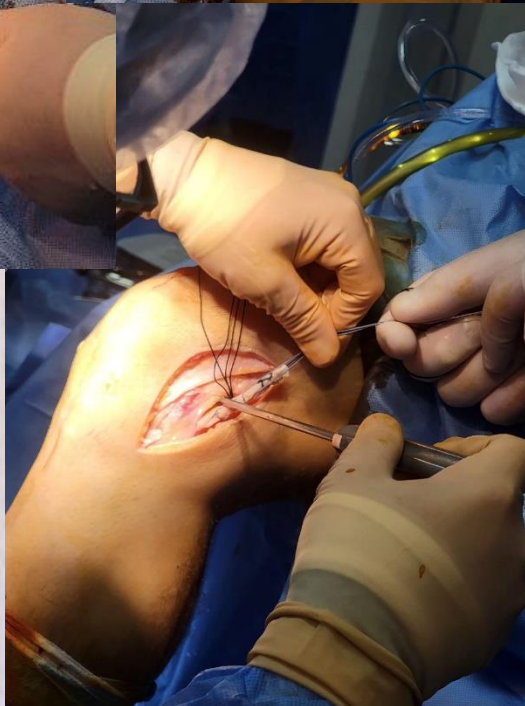
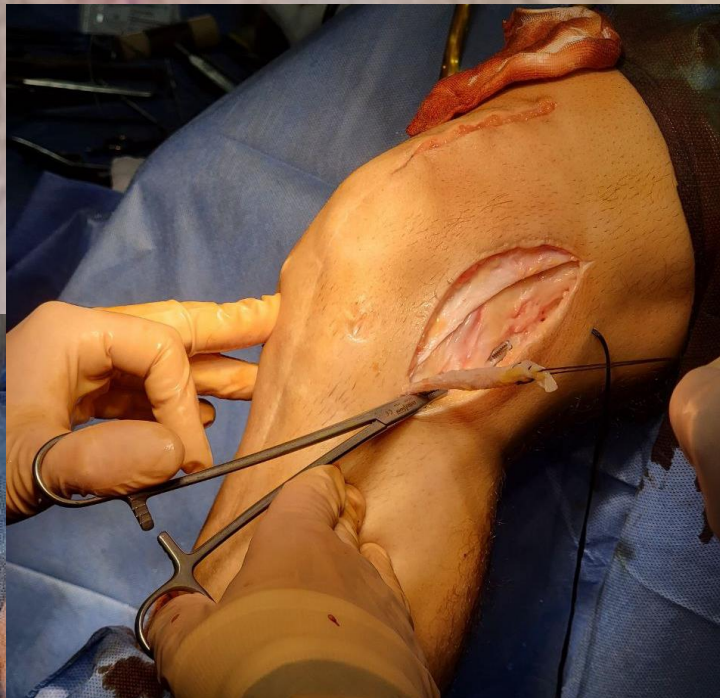


Обґрунтування проведення позасуглобового тенodesу

- Захист проти надмірної внутрішньої ротації
- Може знизити ризик розриву трансплантата



Модифікація Lemaire



Клінічний випадок

- 42-річний чоловік, офіцер ЗСУ (у минулому спортсмен-аматор)
- Первинна ST реконструкція ПХЗ 2 р тому
- Ревізійна реконструкція ПХЗ ВТВ – трансплантатом 1 рік тому
- Без повторної травми, але з щоденним перевантаженням суглоба через 6 міс відчув відновлення нестабільності колінного суглоба та болю
- Позитивний симптом Лахмана 2В.
- Високий клас Pivot.
- Передопераційне планування: ревізійна реконструкція ПХЗ (трансплантат з сухожилля 4-охголового м'яза та LET у модифікації Lemaire)

КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК



КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК

ТЕСТ pivot shift
ПОЗИТИВНИЙ
ТЕСТ Lachmans 2В
Передній висувний
ящик - 2+



КЛІНІЧНИЙ ВИПАДОК

ТЕСТ pivot shift

ПОЗИТИВНИЙ

ТЕСТ Lachmans 2B

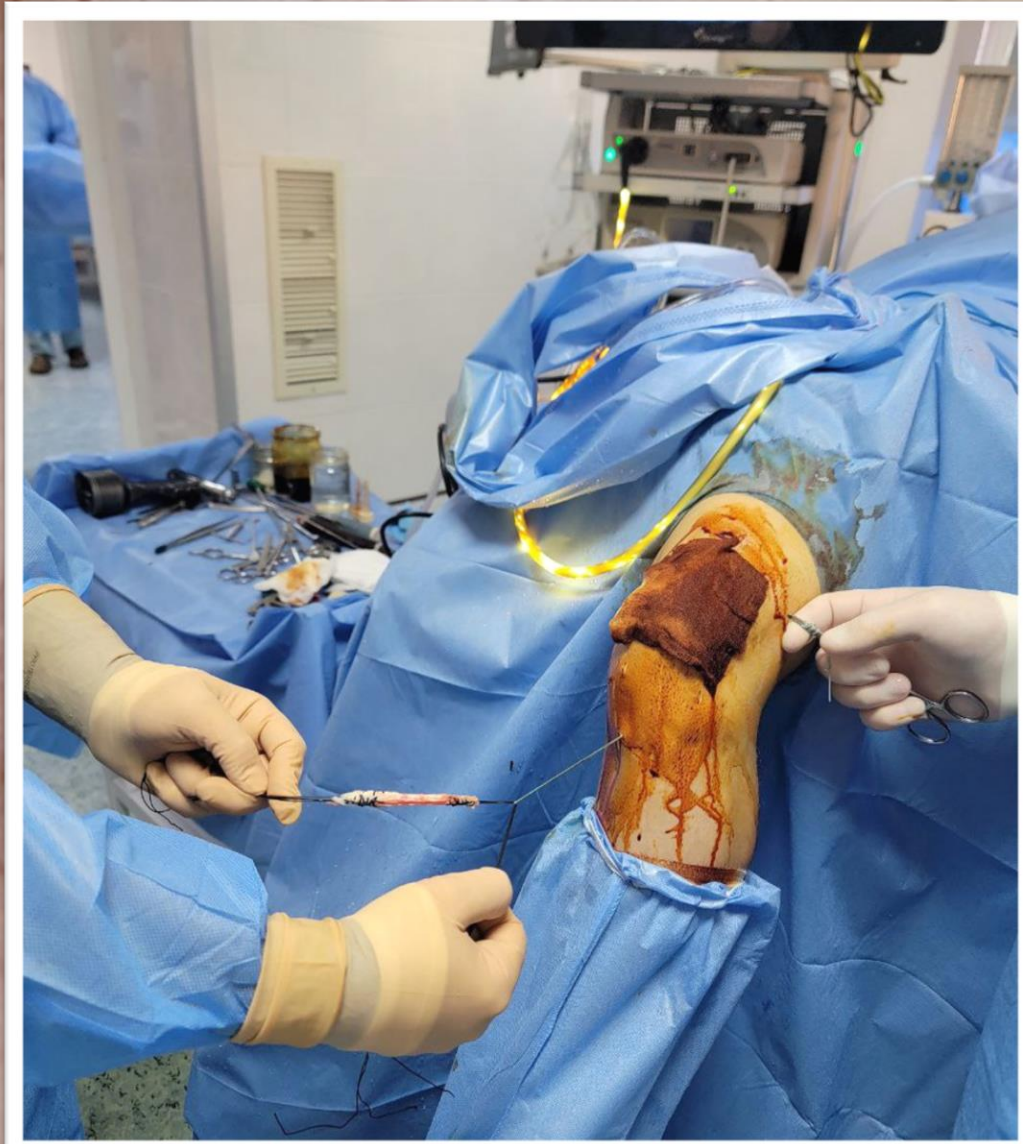
Передній висувний
ящик - 2+



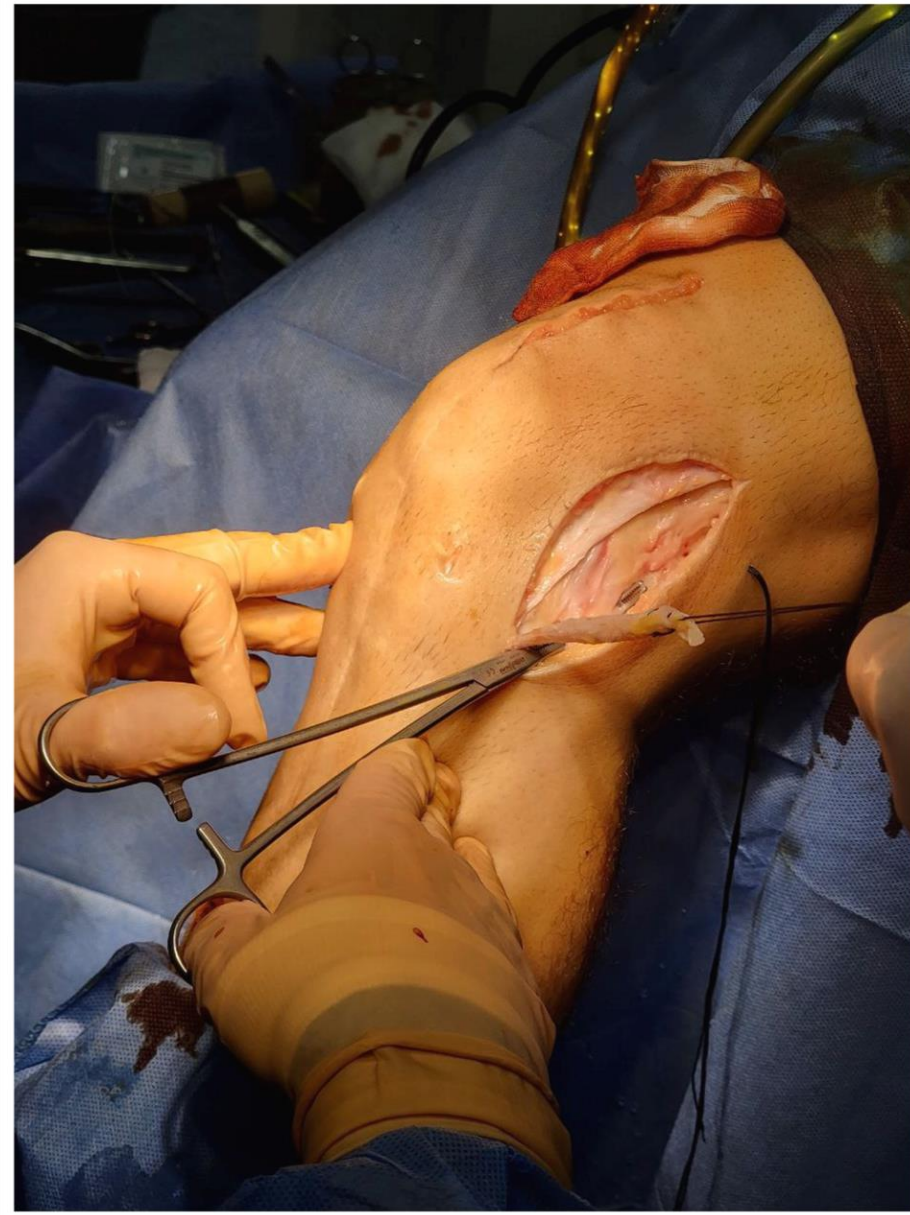
Взяття аутотрансплантата з сухожилля 4-ох головного м'яза стегна для реконструкції ПХЗ



ПРОВЕДЕННЯ АУТОГРАФТА ЧЕРЕЗ КАНАЛИ У В/ГОМІЛКОВІЙ ТА СТЕГНОВІЙ КІСТКАХ



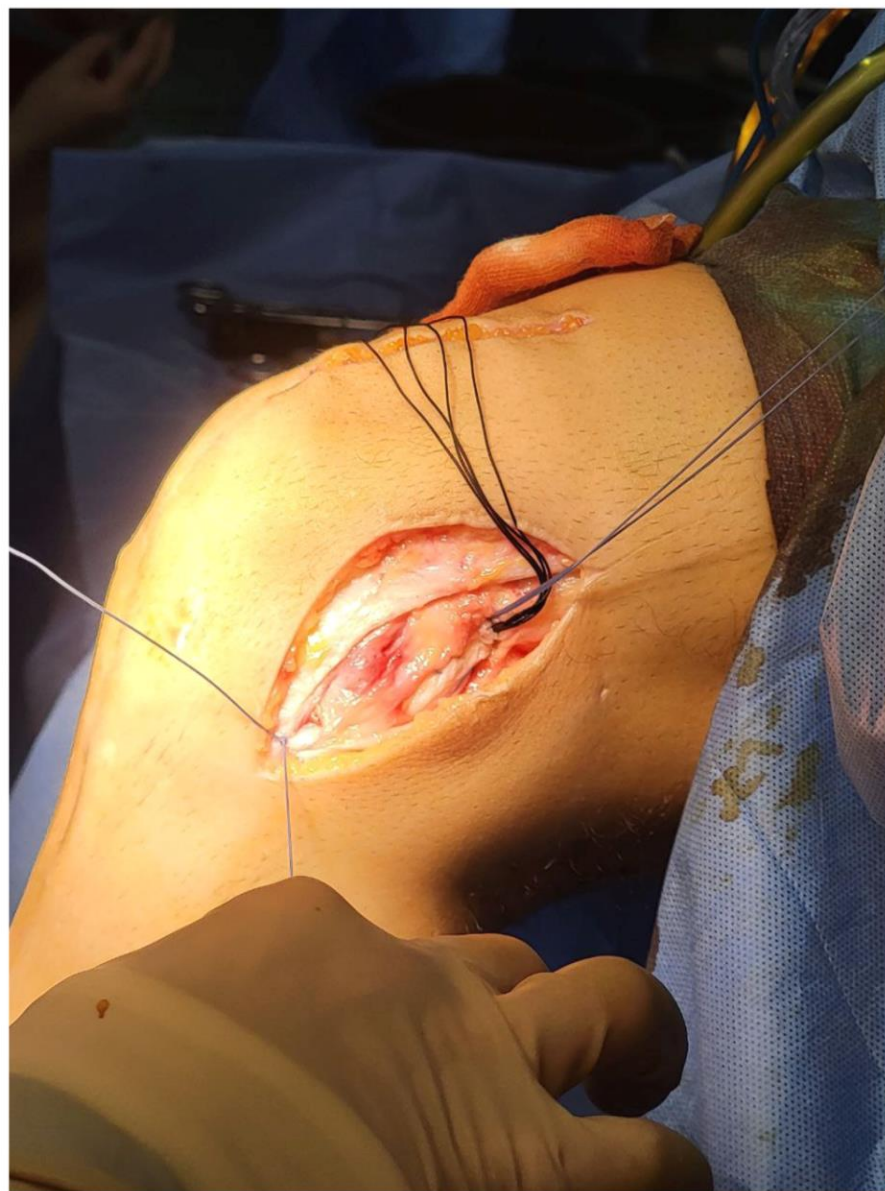
Розріз шкіри, виділення та висічення лоскута ІТВ (ширина – 10 мм, довжина – 10 см)



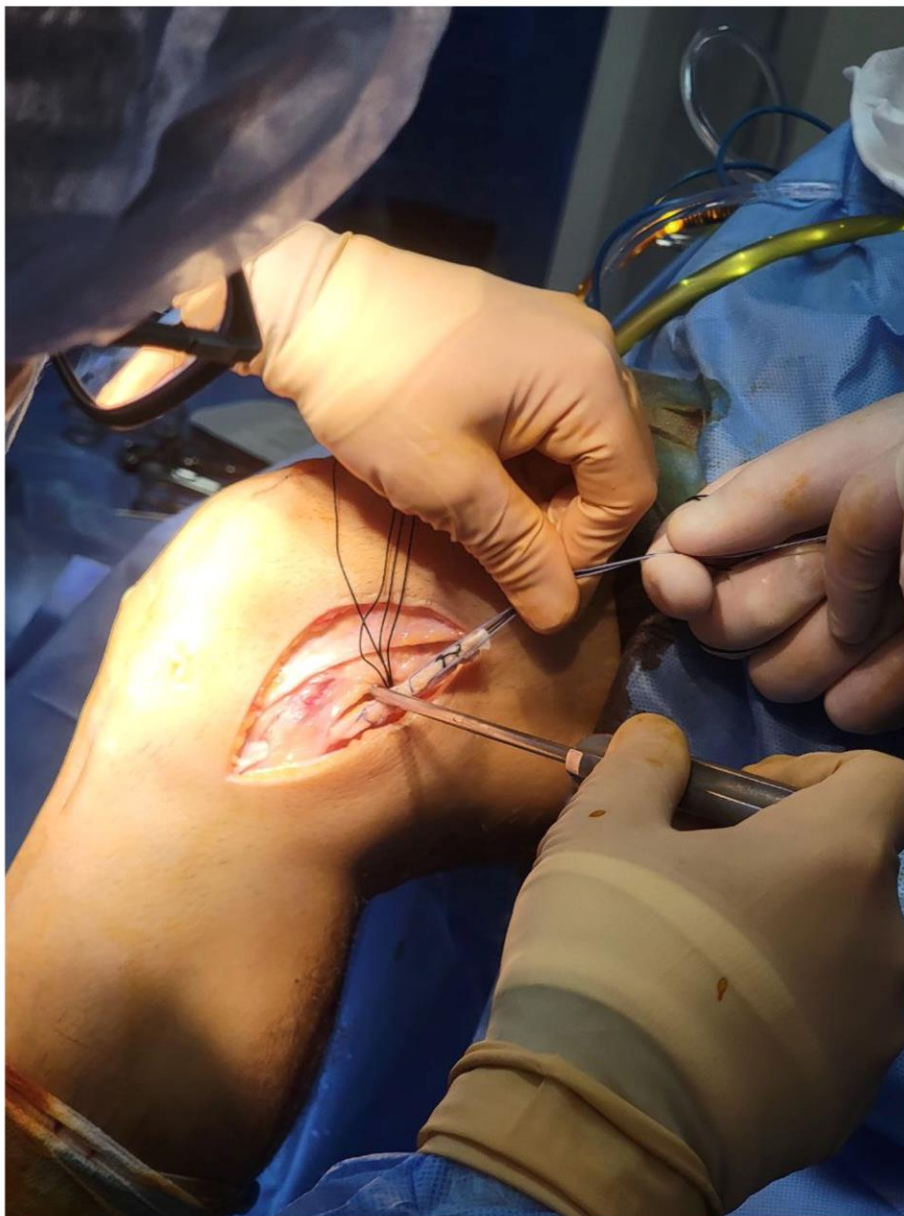
Ідентифікація латеральної колатеральної зв'язки



Проведення трансплантата під латеральною колатеральною зв'язкою



Визначення розташування тунелю



Проксимально та
дорсально від
латерального
надвиростка стегнової
кістки.
(~ 5mm)

Проведення армованої нитки через анкерний фіксатор



Оцінка конвергенції тунелю при реконструкції передньої хрестоподібної зв'язки за допомогою модифікованого тенодезу Лемера: який найкращий кут тунелю для зменшення ризику?

**Simone Perelli, M.D., Juan Ignacio Erquicia, M.D.,
Maximiliano Ibanez, M.D. ...**

**Pablo Eduardo Gelber, M.D. Ph.D., Xavier Pelfort, M.D.
Ph.D., Juan Carlos Monllau, M.D. Ph.D.**

**Спрямуйте на 20 градусів допереду
УНИКАЙТЕ**

Конвергенції стеговому каналу

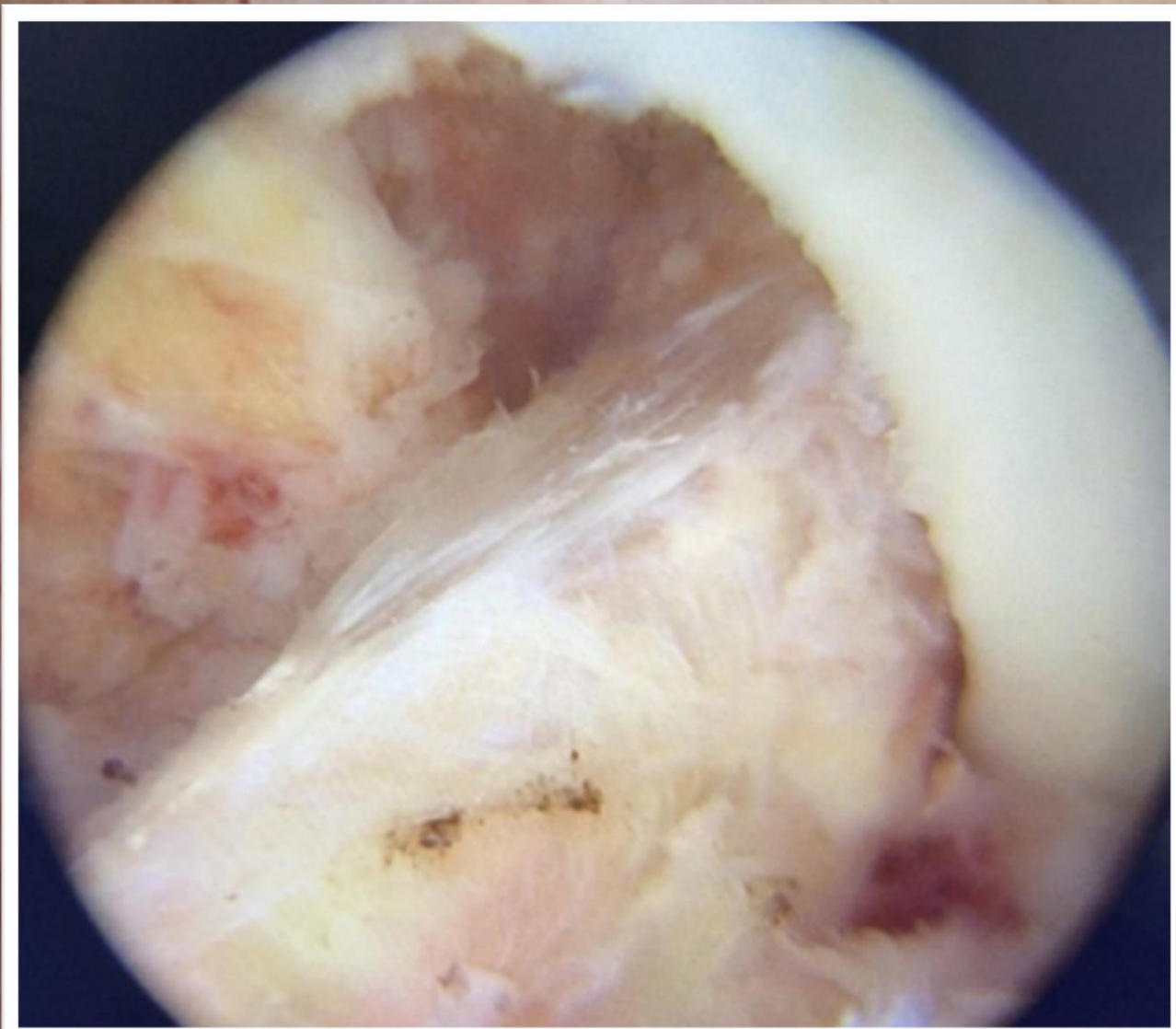
Фіксація проксимального кінця трансплантата-інтерферентний гвинт (пріоритет), або анкерна фіксація (30 градусів кут згинання, нейтральна ротація)



Ушивання ілеотібіального тракту



АРТРОСКОПІЧНИЙ КОНТРОЛЬ АУТОТРАНСПЛАНТАТА ПХЗ



КЛІНІЧНИЙ КОНТРОЛЬ

ТЕСТ pivot shift

негативний

ТЕСТ Lachmans негативний

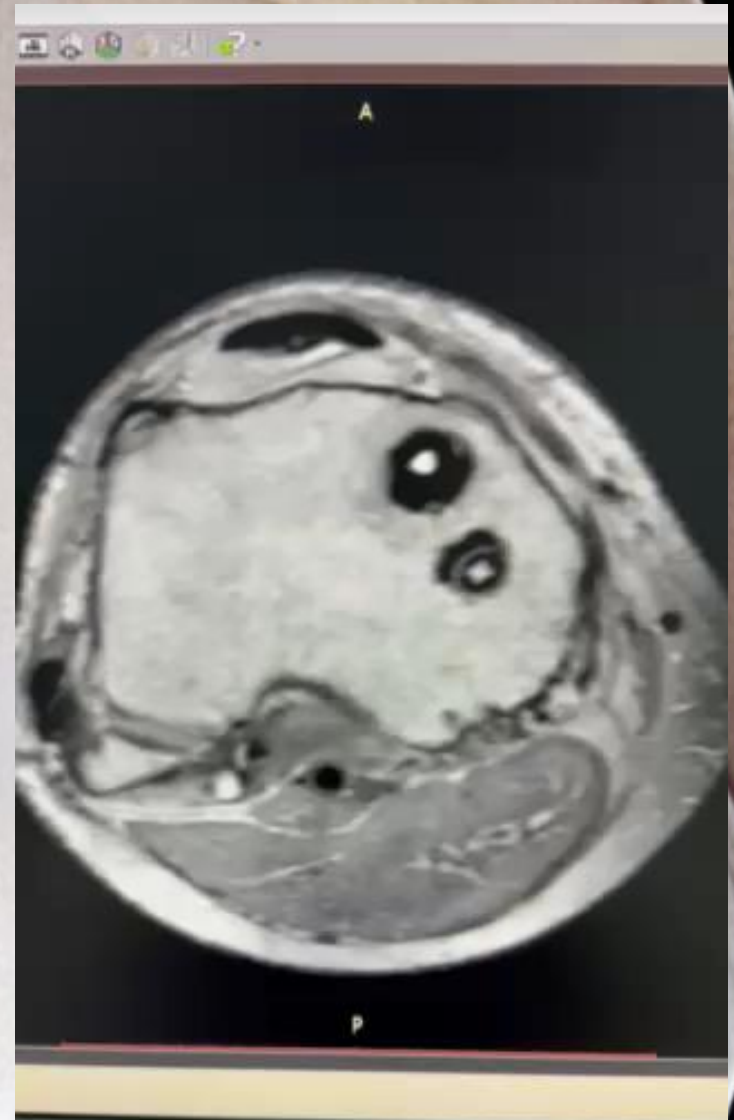
Передній висувний ящик -
негативний



Ранній післяопераційний період – вид суглоба після
артроскопічної ревізійної реконструкції ПХЗ з
латеральною екстраартикулярною стабілізацією за
модифікацією Lemaire



**МРТ через 3 міс після РЕВІЗІЙНОЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПХЗ з
модифікованим Lemaire латеральним екстраартикулярним
тенодезом**



Після операції

Післяопераційний протокол A/Prof. Gandhi N Solayar FRCSI (Tr&Orth)

Реконструкція передньої хрестоподібної зв'язки

1. Ліки – НПЗЗ регулярно протягом 48 годин. Потім – за потреби.
2. Перев'язка – ви можете зняти компресійні пов'язки та замінити наколінники/компресійні панчохи. **ЗАЛИШИТИ ПОВ'ЯЗКУ НЕ ЧІПАТИ** до зняття швів.
3. Під час лежання тримайте ногу піднятою, поклавши під ногу 2 подушки. Важливо якомога швидше випрямити коліно.
4. **НЕ** допускайте промокання одягу під час прийняття душу/купання

- Стандартний післяопераційний протокол реабілітація після реконструкції ПХЗ.

План фізичної терапії	Навантаження	Діапазон рухів	Цілі	Вправи
0-2 тиждень	Допустиме легке навантаження з фіксованим милицями	0-90	1 – контроль болю 2 – спад набряку 3 – квадроконтроль 4 – повне розгинання	1 – підйом прямої ноги в розтяжці 2 – литкові насоси 3 – лікування холодом
2-6 тиждень <i>*Фізична терапія починається на другому тижні.</i>	Перехід на шарнірний ортез з кутом згинання 90	Повні рухи	1 – повний об'єм рухів 2 – звична хода 3 – збільшення навантаження	1 – п'яткові полози / стінні полозки 2 – велотренажер 3 – розпочати зміцнення замкнутого ланцюга
6-16 тиждень	Хода, але без пробіжок та стрибків.	Повні рухи	1 – звичні навантаження 2 – контроль роботи м'язів стегна	1- випереджаючі зміцнювальні вправи 2 – тільки замкнутий ланцюг 3 – вправи у басейні / біг у басейні
16-20 тиждень	Дозволяється легкий біг без ортеза при хороших м'язах стегна	Повні рухи	1 – контроль симетричності роботи і навантаження на квадрицепси 2 – нормальна хода та біг	1 – опір замкнутого ланцюга посилення 2 – кондиціонування CV 3 – Забороняється займатися бігом/стрибками
21+ тиждень	Рухи без обмежень	Повні рухи	Прогрес у спортивній діяльності	1 – розширена програма функціонального тренування, додайте програму вправ спритності. Повернення до Спорту: 1 - >80% сили проти протилежної ноги 2 - >90% тест 3 – впевненість у підсіканні / бігу / стрибках

Висновки

- **Артроскопічна реконструкція ПХЗ є технічно складною процедурою, яка вимагає пильної уваги до деталей**
- **Для забезпечення оптимального результату необхідно враховувати всі фактори, які потенційно можуть призвести до невдачі**



*Дякую ЗСУ за
можливість жити,
працювати та
навчатись!*

СЛАВА УКРАЇНІ!