



ДУ Інститут

Травматології та Ортопедії

НАМН України



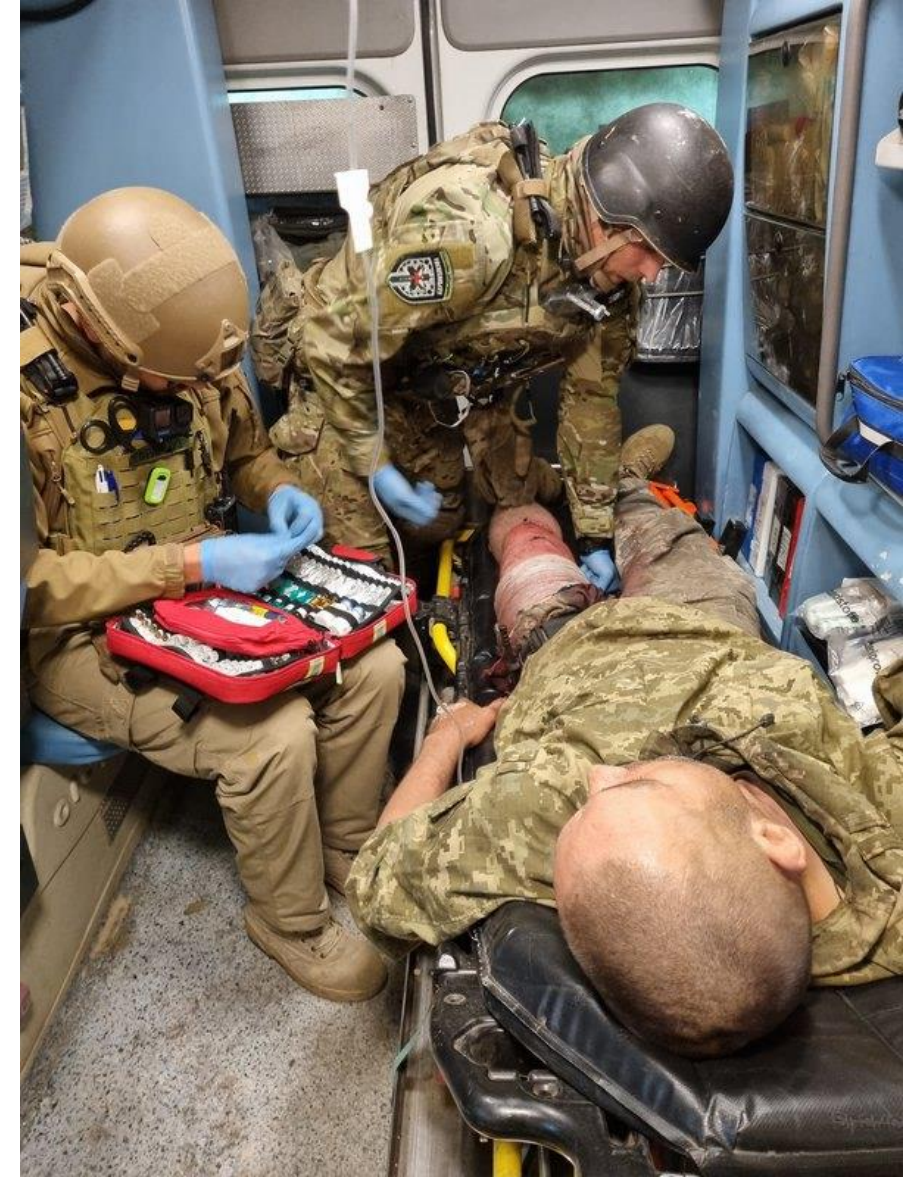
Регенеративні та клітинні технології в лікуванні ушкоджень опорно-рухового апарату у військовослужбовців

Виконавці

- **Коструб Олександр Олексійович** – доктор медичних наук, професор завідувач відділу спортивної та балетної травми ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України».
- **Блонський Роман Іванович** – доктор медичних наук, головний науковий співробітник відділу спортивної та балетної травми ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України».
- **Магомедов Садрудін** – доктор біологічних наук, професор, завідувач лабораторії біохімії сполучної тканини та клінічних аналізів ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України».
- **Долгополов Олексій Вікторович** – доктор медичних наук, завідувач відділу важкої поліструктурної травми ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України».
- **Грицай Микола Павлович** – доктор медичних наук, професор, завідувач відділу кістково - гнійної хірургії ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України».
- **Засаднюк Іван Андрійович** – кандидат медичних наук, старший науковий співробітник відділу спортивної та балетної травми ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України».
- **Зубов Дмитро Олександрович** – кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, молодший науковий співробітник науково-практичного центру тканинної та клітинної терапії ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України».
- **Рогозинський Валентин Олександрович** – доктор філософії, капітан медичної служби ЗСУ, лікар-ординатор травматологічного відділення клініки ушкоджень Національного військово-медичного клінічного центру «Головний військовий клінічний госпіталь».

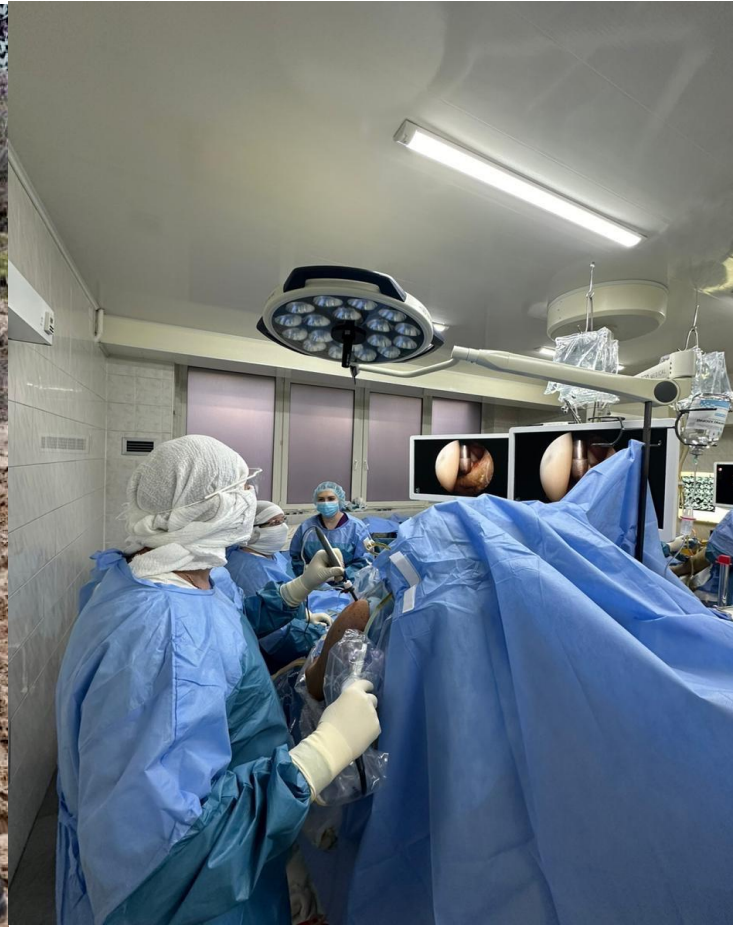
АКТУАЛЬНІСТЬ

Ушкодження опорно-рухового апарату у військовослужбовців в наслідок російської військової агресії займає **перше місце** та складає **80,2% від всіх отриманих ушкоджень**. У зв'язку з цим надзвичайно актуальним є залучення **новітніх регенеративних та клітинних технологій** в лікуванні ушкоджень опорно-рухового апарату, що забезпечує покращення лікування та прискорює повернення військовослужбовців до їх професійної діяльності, тим самим зміцнюючи обороноспроможність нашої держави.



МЕТА РОБОТИ

Покращити результати лікування ушкоджень опорно-рухового апарату у військовослужбовців за допомогою клітинних та регенеративних технологій, як самих по собі, так і в комбінації з хірургічним лікуванням.



Об'єкт дослідження

483 військових, що проліковано з 2022 в відділеннях ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України» та травматологічному відділенні клініки ушкоджень Національного військово-медичного клінічного центру «Головний військовий клінічний госпіталь»
(в рамках експериментальної частини проведено дослідження на 48 кролях і 219 щурів).



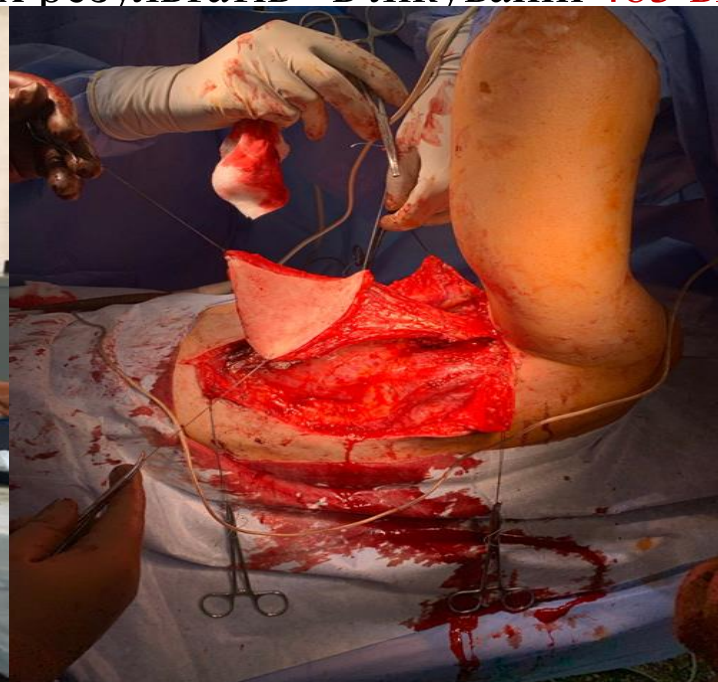
МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Клінічний
2. Рентгенологічний
3. Сонографічний
4. Артроскопічний
5. Лабораторний
6. Гістоморфологічний
7. Флуоресцентної мікроскопії
8. Аналітико-статистичний методи.



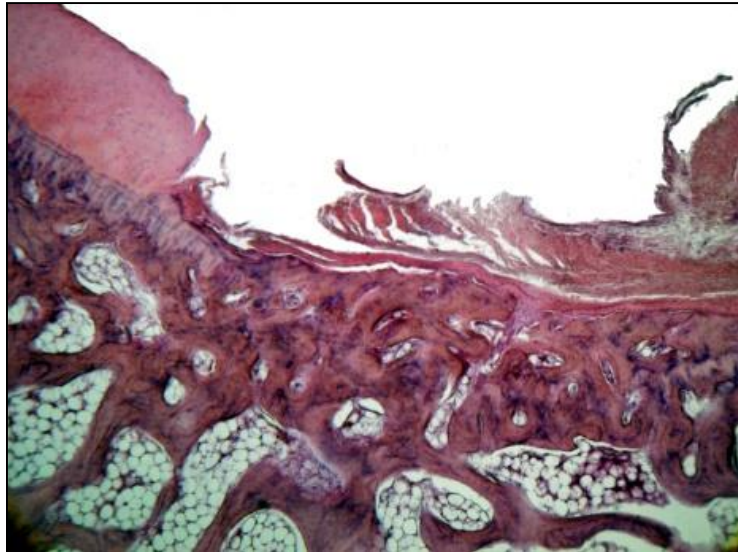
Результати роботи

- Робота, вирішує актуальну наукову та медичну проблему сьогодення – лікування ушкоджень опорно-рухового апарату, зокрема ушкоджень суглобового хряща, сухожиль, кісток, а також ішемізованих м'язів у **військовослужбовців** із використанням регенеративних та клітинних технологій. У результаті експериментального дослідження поглиблено знання та продемонстровано позитивний лікувальний ефект мезенхімальних стовбурових клітин, аутологічних фібробластів і аутологічної плазми багатой факторами росту на перебіг регенеративних процесів при ушкодженнях опорно-рухового апарату в дослідних тварин, з подальшим впровадженням отриманих результатів в лікуванні **483 військовослужбовців**.

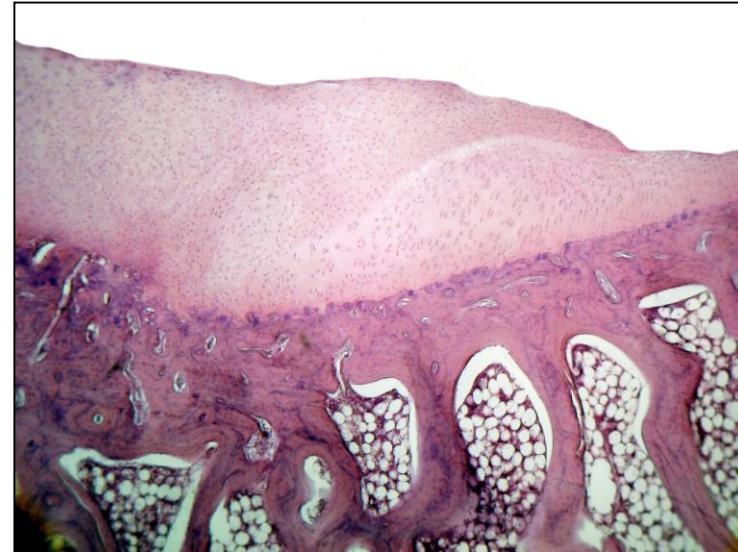


Результати роботи

- У роботі також експериментально доведено, що аутологічні мезенхімальні стовбурові клітини (АМСК) кісткового мозку безпосередньо беруть участь у процесах хондрорепарації при їх внутрішньосуглобовому введенні, що призводить до формування в ділянці дефекту суглобового хряща гіаліноподібної тканини, причому достовірно кращий результат при застосуванні недиференційованої культури АМСК у порівнянні з культурою із спрямованим хондрогенним диференціюванням.



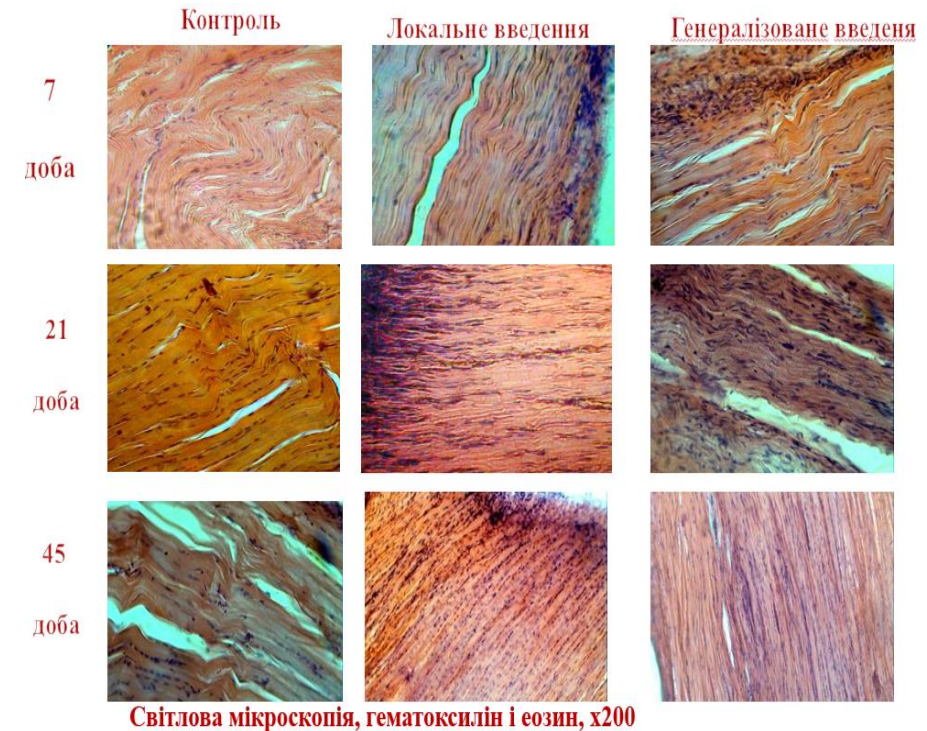
Відшарування фіброзної тканини від підхрящової кісткової пластини. Надколінкова поверхня стегнової кістки через 45 днів після механічного нанесення дефекту СХ в умовах плацебо. Гематоксилін та еозин, х 20.



Формування гіаліноподібної тканини з явищами гіперплазії в зоні дефекту. Надколінкова поверхня через 45 днів після механічного нанесення дефекту СХ та введення культури аутологічних МСК кісткового мозку з попередньо спрямованим хондрогенним диференціюванням. Гематоксилін та еозин. х 20

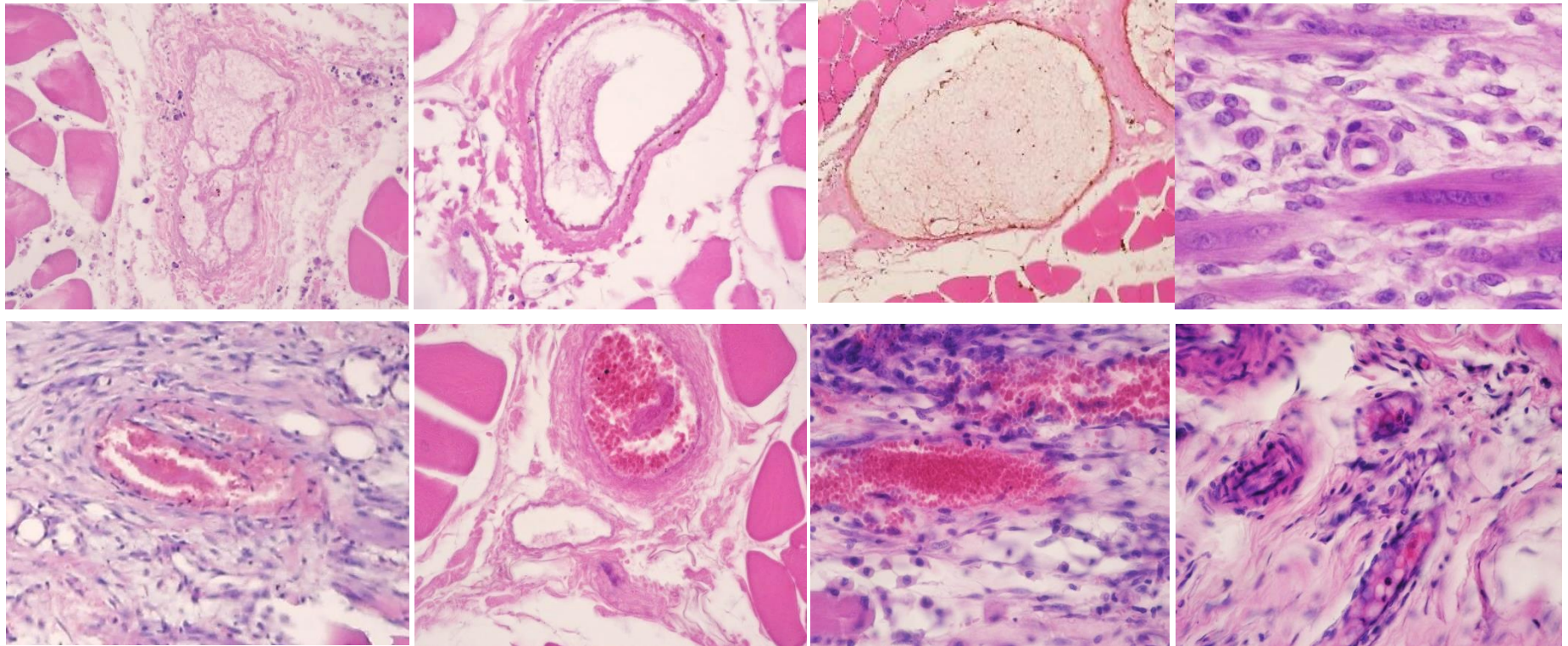
Результати роботи

- Експериментально встановлено, що внутрішньосухожильне введення АПБФР позитивно впливає на відновлення структурно-функціонального стану тканини сухожилля та його міцнісні характеристики, при цьому процес дозрівання сухожильних регенератів відбувається більш швидкими темпами при застосуванні АПБФР, отриманої шляхом подвійного центрифугування, у порівнянні з менш інтенсивними режимами центрифугування.
- Гістологічно ж доведено, що локальне введення культури КрАМСК найефективніше сприяє репаративному відновленню структурної організації тканини сухожилля на 7 та 21 добу з практично повним відновленням її структури та міцності на 45 добу спостереження, а також сприяє нормалізації вмісту колагену I типу в тканині сухожилля, причому локальне введення КрАМСК характеризується значно вираженішим регенеративним ефектом за генералізоване.
- Отримані дані можуть бути використані для обґрунтування та розробки нових методик застосування у клінічній практиці з метою лікування дегенеративних ушкоджень сухожиль та суглобового хряща.
- Доведено підвищення ефективності від консервативного та хірургічного лікування тендинопатій, позасуглобової та інгвінальної форм синдрому пахвинного болю у військових, ARS-синдрому та ушкоджень суглобового хряща при введенні АПБФР в зону ушкодження, визначені оптимальні режими та способи їх застосування.



Гістологічні дослідження впливу локального та генералізованого введення КрАМСК кісткового мозку на регенерацію Ахіллових сухожиль щурів з тендопатією

РЕЗУЛЬТАТИ



гематоксилін-еозин, x400

5 доба - некроз стінки судини, фібрин у судинах.

15 доба - відновлення перфузії у судинах середнього калібру. Розвиток сполучної тканини. Збільшення щільності новоутворених судин після введення BMAC та SVF

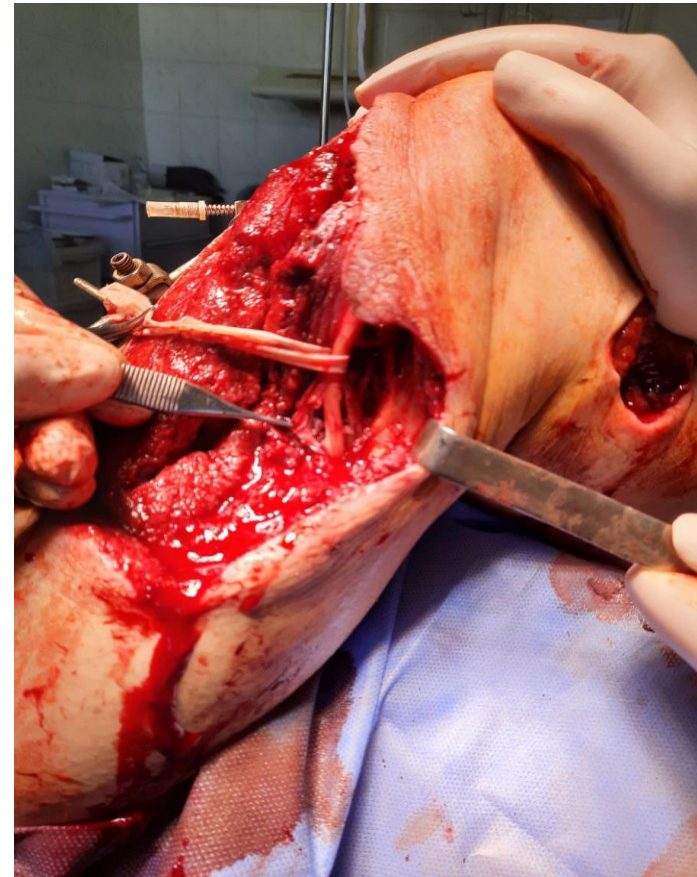
30 доба – відновлення судинної сітки, гіпертрофією м'язових елементів у стінці артерій. Щільність новоутворених судин збільшена після введення BMAC та SVF

BMAC та SVF стимулюють васкуляризацію ділянок некрозу м'язів!

На основі отриманих даних розроблено та впроваджено в клінічну практику технологію введення суміші аспірату кісткового мозку та жирової тканини в ішемізовані ділянки скелетних м'язів в реактивно-відновлювальному періоді ішемічної контрактури.

Клінічний приклад 1

Пацієнт К. **ЗСУ** - Множинні вогнепальні осколкові наскрізні поранення правого плеча та передпліччя, правого стегна (10.07.22). Вогнепальний багатоуламковий внутрішньосуглобовий черезнадвиростковий перелом правої плечової кістки зі зміщенням уламків. Дефект м'яких тканин н/З правого плеча. Стан після ПХО, ПВЧКО в АЗФ закриття дефекту тканин VAC пов'язкою. Пошкодження ліктьового нерва правої верхньої кінцівки. Вогнепальні рани правого стегна, після ПХО. Стан після МОС дистальної третини правої плечової кістки.



ЕТАПИ ЛІКУВАННЯ

Клінічний приклад 1

Виконано: Декомпресію, невроліз або ендоневроліз периферичного нерва або плечового сплетення; Ревізія правого

серединного та ліктьового нерва на рівні передпліччя та дистальної третини плеча, невроліз правого серединного та ліктьового нерва на рівні проксимальної третини передпліччя, ліпофілінг зони невролізу та використання регенераторних технологій в цільову групу м'язів;(забір та введення аспірату жирової тканини передньої черевної стінки, забір та введення аспірату кісткового мозку крила правої клубової кістки в зону



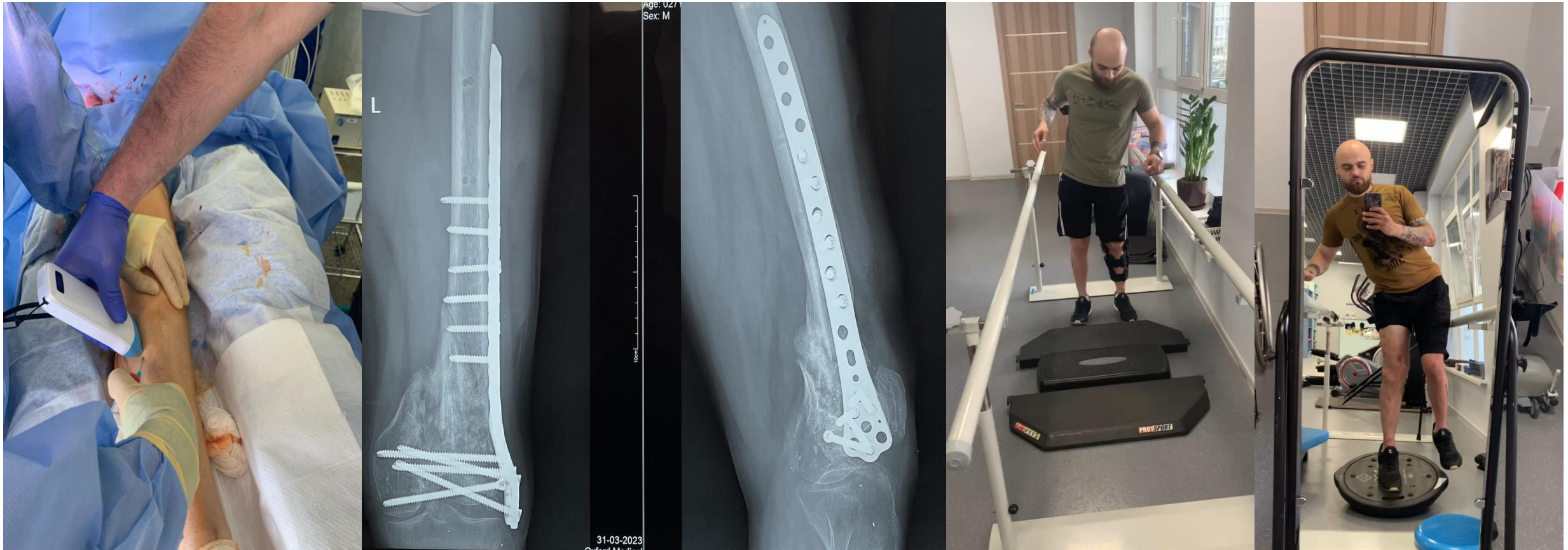
ушкоджених



ЕТАПИ ЛІКУВАННЯ

Клінічний приклад 2

Пацієнт М. ЗСУ. Стан після використання клітинних регенеративних технологій (введення мезенхімальних стовбурових клітин ВМАС) в зону незрощення н.3 правої стегнової кістки, стан після остеосинтезу пластиною дистального метаепіфізу лівої стегнової кістки.



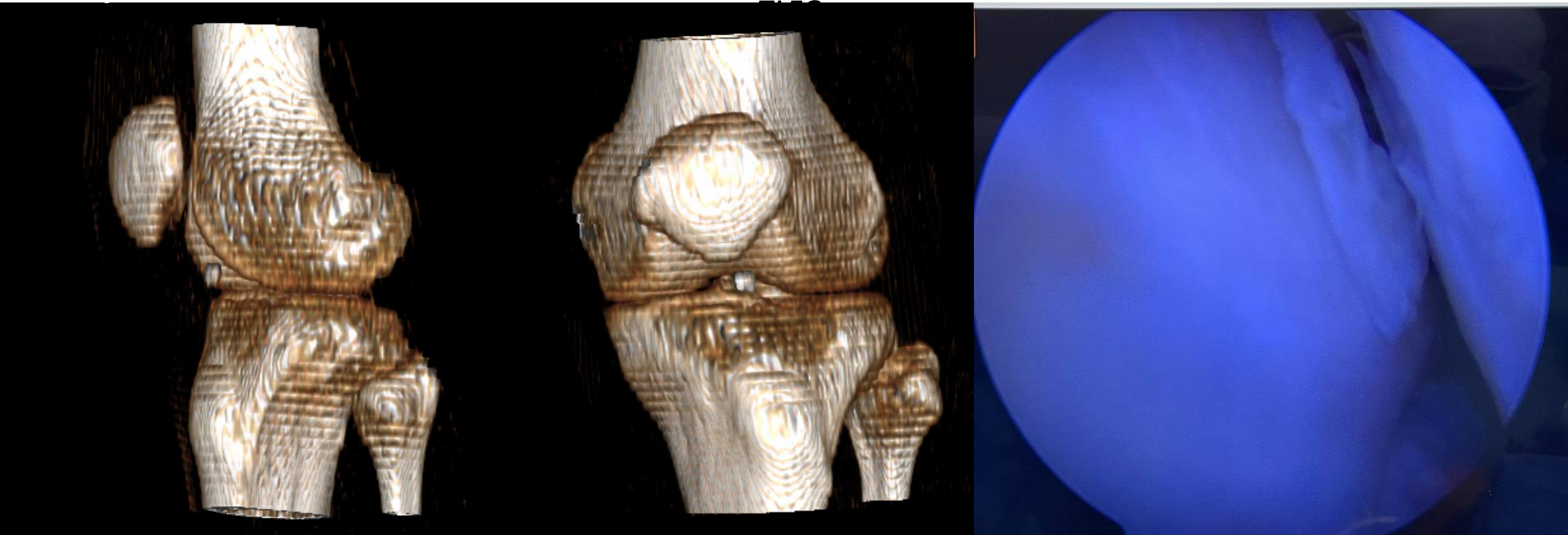
ЕТАПИ ЛІКУВАННЯ

Клінічний приклад 3

Пацієнт Л. 35р. ЗСУ

Діагноз: вільне стороннє тіло лівого колінного суглоба,
осколкове ушкодження суглобового хряща

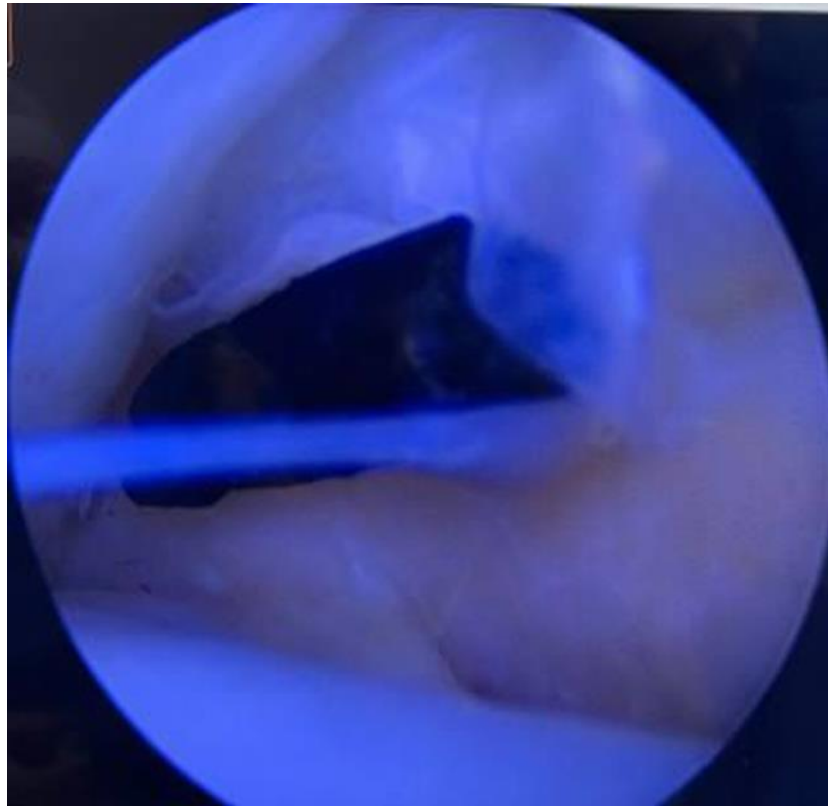
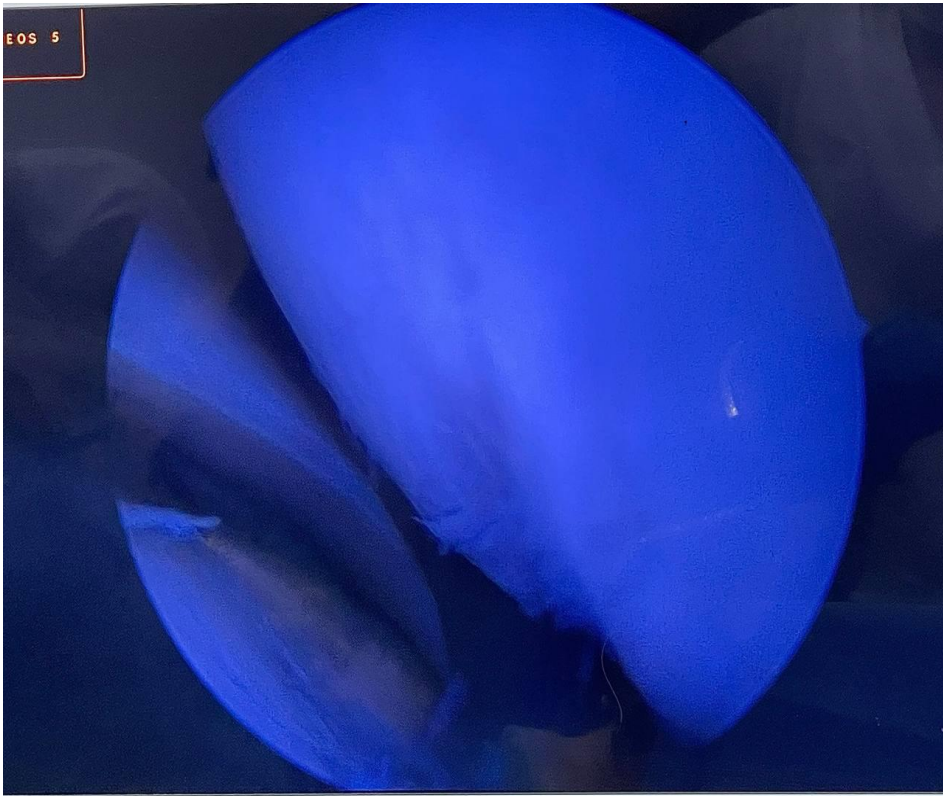
Операція: артроскопічне видалення вільного стороннього



ЕТАПИ ЛІКУВАННЯ

Клінічний приклад 3

Артроскопічне видалення осколку, дебридмент суглобового зростання



ЕТАПИ ЛІКУВАННЯ

Клінічний приклад 3

3 післяопераційним введення SVF терапії



ЕТАПИ ЛІКУВАННЯ

Клінічний приклад 4

Пацієнт Л. 45р. **ГУР** Діагноз: Вогнепальне поранення правого кульшового суглоба

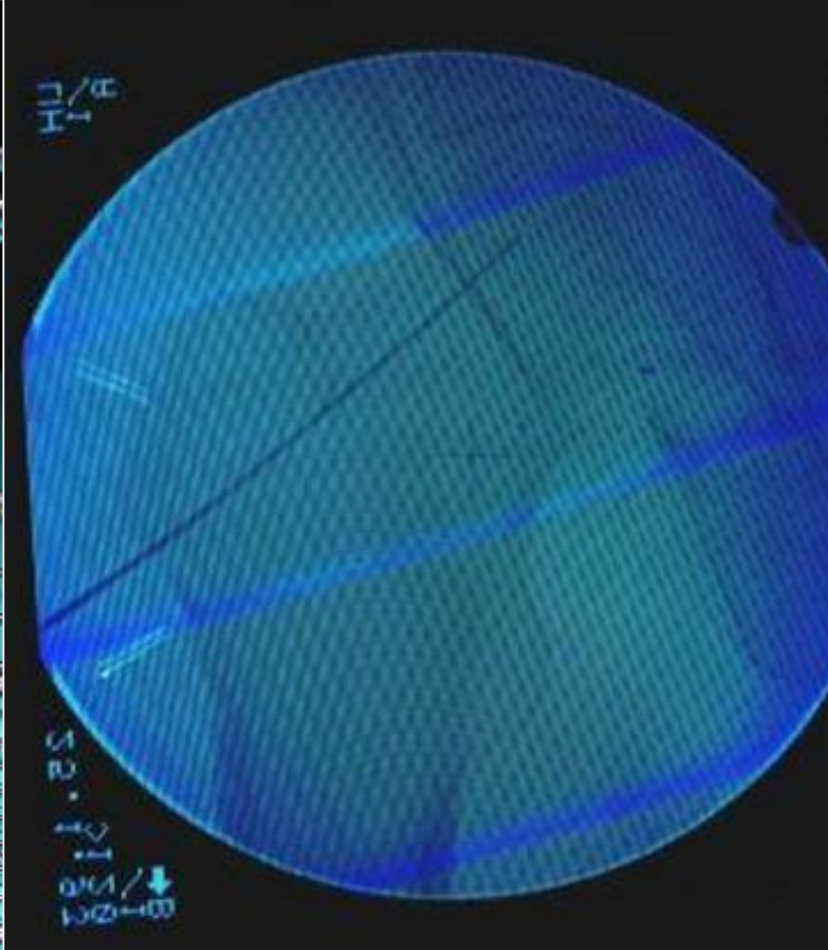
Операція: артроскопічне видалення вільного стороннього тіла



ЕТАПИ ЛІКУВАННЯ

Клінічний приклад 4

3 післяопераційним введення PRP терапії



ЕТАПИ ЛІКУВАННЯ

Досягнутий ефект виконаної роботи

Полягає в тому, що вирішує актуальну наукову та медичну проблему лікування ушкоджень суглобового хряща, сухожилків, кісток, а також ішемізованих м'язів у **483 військовослужбовців** із використанням регенеративних та клітинних технологій в поєднанні з хірургічними методами лікування, що дозволило не тільки **врятувати кінцівки хворих**, але і забезпечили **повернення 84%** військовослужбовців до їх професійної діяльності, що дозволяє вирішити першочергову задачу військової медицини.



Впровадження та публікація результатів наукової роботи

Матеріали дослідження висвітлені в 94 наукових працях, у тому числі: 9 патентів, 4 монографії, 60 статей у фахових виданнях, що входять до переліку ВАК України або індексовані в міжнародних базах даних, 21 теза у матеріалах науково-практичних конференцій. Крім того, запроваджено 2 нововведення, 8 актів впровадження, презентовано 26 доповідей, у тому числі і за кордоном. Захищені одна докторська та дві кандидатські дисертації. Загальна кількість цитувань робіт авторів за наукометричними базами даних становить відповідно – Web of Science – 4/4, Scopus – 26/5 та Google Scholar – 585/45.



ДУ Інститут
Травматології та Ортопедії
НАМН України

Бережи, Боже,
Україну
та її захисників!

