

Відгук

офіційного опонента

доктора медичних наук, професора,
професора кафедри ортопедії, ортопластичної хірургії
та протезування Національного університету
охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика

МОВЧАНА ОЛЕКСАНДРА СТЕПАНОВИЧА

на дисертаційну роботу Сивака Андрія Миколайовича на тему:
«Діагностика та лікування нестабільності колінного суглоба при
внутрішньосуглобових переломах проксимального відділу великогомілкової
кістки»,
представлену до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії
за спеціальністю 14.01.21 — травматологія та ортопедія

Актуальність теми дослідження

Переломи проксимального відділу великогомілкової кістки належать до найскладніших внутрішньосуглобових ушкоджень нижньої кінцівки. За даними сучасних епідеміологічних досліджень, вони супроводжуються ушкодженнями капсульно-зв'язкового апарату та менісків у 35–80 % випадків, а частка незадовільних функціональних результатів сягає 18–32 %. Особливе значення в розвитку віддалених ускладнень має посттравматична нестабільність колінного суглоба, яка нерідко формується внаслідок несвоєчасно діагностованих ушкоджень м'якотканинних стабілізаторів та неточної репозиції суглобової поверхні.

Незважаючи на значний прогрес у методах остеосинтезу, передопераційного планування на основі КТ, артроскопічно асистованих втручаннях і реконструктивній хірургії зв'язкового апарату, у клінічній практиці й донині переважає орієнтація на кістковий компонент травми. Питання раннього виявлення супутніх ушкоджень зв'язково-меніскового

комплексу, об'єктивної оцінки ризику нестабільності та обґрунтованого вибору між одноетапною і двоетапною хірургічною тактикою залишаються невирішеними.

Саме тому дисертаційне дослідження Сивака Андрія Миколайовича, присвячене удосконаленню діагностики, біомеханічному обґрунтуванню ризиків посттравматичної нестабільності та розробці диференційованого підходу до хірургічного лікування і реабілітації хворих із внутрішньосуглобовими переломами проксимального відділу великогомілкової кістки, є актуальним, має суттєве наукове та практичне значення для сучасної травматології й ортопедії.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами

Дисертаційна робота виконана відповідно до плану науково-дослідних робіт Державної установи «Інститут травматології та ортопедії Національної академії медичних наук України» та є складовою частиною комплексної наукової теми відділу травматичних пошкоджень опорно-рухового апарату та проблем остеосинтезу «Розробити диференційований підхід до лікування переломів кісток гомілки у постраждалих під час військових дій» (державний реєстраційний номер 0126U000486).

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій

Достовірність основних наукових положень дисертації забезпечена достатнім обсягом клінічного матеріалу, комплексним характером дослідження та застосуванням сучасних клінічних, променевих, функціональних, біомеханічних і статистичних методів. Клінічна частина роботи охоплює 132 пацієнта: 87 хворих ретроспективної групи, які лікувалися за традиційною схемою, та 45 пацієнтів проспективної групи, у яких застосовано розроблений автором диференційований підхід. Порівнювані групи зіставні за віком, статтю, механізмом травми та розподілом переломів за класифікацією Schatzker.

У роботі послідовно використано рентгенографію, комп'ютерну томографію з аналізом морфології переломів за класифікаціями Schatzker,

АО/ОТА та Luo, магнітно-резонансну томографію для оцінки ушкоджень зв'язково-меніскового комплексу у проспективній групі, а також функціональну оцінку результатів за міжнародно валідованими шкалами Rasmussen і Honkonen–Järvinen. Біомеханічний етап дослідження реалізовано із застосуванням методу скінченних елементів, що дозволило кількісно оцінити напружено-деформаційний стан кісткових та м'якотканинних структур колінного суглоба при різних сегментарних конфігураціях переломів і провести аналітичну валідацію моделі.

Статистична обробка результатів виконана з використанням сучасних параметричних і непараметричних методів у програмному середовищі IBM SPSS Statistics 29.0. Поставлені у дисертації завдання вирішені у повному обсязі, а сформульовані висновки логічно впливають із отриманих результатів.

Наукова новизна дослідження

Наукова новизна дисертаційної роботи полягає у поглибленні сучасних уявлень про механізми формування посттравматичної нестабільності колінного суглоба при внутрішньосуглобових переломах проксимального відділу великогомілкової кістки та у створенні науково обґрунтованого алгоритму вибору лікувальної тактики.

- Уперше встановлено біомеханічні закономірності формування посттравматичної нестабільності колінного суглоба при переломах проксимального відділу великогомілкової кістки на основі 9-сегментарної класифікації Luo з урахуванням не лише кісткових, а й м'якотканинних структур.
- Визначено критичні біомеханічні пороги навантаження, перевищення яких асоціюється з ризиком вторинної нестабільності: понад 25 МПа для зв'язкового апарату та понад 12 МПа для менісків; показано, що навіть зміщення 2–3 мм у певних сегментах може призводити до клінічно значущого порушення стабільності.

- Доведено взаємозв'язок між сегментарною морфологією перелому та можливістю безпечного одноетапного хірургічного лікування залежно від співвідношення траєкторії тунелів для реконструкції зв'язок із лінією перелому.
- Розроблено диференційований хірургічний підхід, що інтегрує КТ-сегментацію, МРТ-верифікацію ушкоджень зв'язково-меніскового комплексу та результати FEM-моделювання для вибору одноетапної, двоетапної або консервативної тактики лікування.
- На підставі порівняльного аналізу доведено клінічну ефективність запропонованого підходу: частка ускладнень знизилася з 19,5 % до 8,9 %, а частка добрих результатів за шкалою Rasmussen зросла з 65 % до 87 %.

Практичне значення отриманих результатів

Практичне значення дисертаційної роботи полягає у створенні доступного для клінічного застосування диференційованого лікувально-діагностичного підходу до ведення пацієнтів із переломами проксимального відділу великогомілкової кістки та посттравматичною нестабільністю колінного суглоба.

Запропонований алгоритм дозволяє підвищити точність передопераційного планування, своєчасно виявляти ушкодження зв'язково-меніскового комплексу, обґрунтовано визначати показання до одноетапного або двоетапного оперативного лікування, уникати конфлікту тунелів реконструкції зв'язок із лінією перелому та зменшувати ризик вторинної нестабільності. Розроблена програма післяопераційної реабілітації враховує морфологічний тип перелому, сегментарну локалізацію ушкодження та обсяг оперативного втручання, що забезпечує індивідуалізацію навантаження, оптимізацію термінів мобілізації та покращення функціонального відновлення.

Результати роботи можуть бути впроваджені у практику травматолого-ортопедичних стаціонарів, відділень спортивної травми, артроскопічної хірургії та реабілітаційних підрозділів.

Обсяг та структура дисертації

Дисертаційна робота викладена на 114 сторінках машинописного тексту і складається зі вступу, шести розділів, що включають огляд літератури, опис матеріалів та методів дослідження, власні результати, їх аналіз та узагальнення, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел та додатків. Робота містить 10 таблиць, 28 рисунків. Список використаних джерел налічує 121 найменування, з яких 119 — джерела іноземною мовою.

Впровадження результатів у практику

Узагальнений алгоритм диференційованого лікування, статистично достовірні результати порівняльного аналізу та напрацювання щодо післяопераційної реабілітації впроваджені у роботу ортопедо-травматологічних відділень Київської та Закарпатської областей і міста Києва, що підтверджує практичну спрямованість та клінічну цінність дисертаційної роботи.

Коротка характеристика розділів роботи

У вступі автор обґрунтовує актуальність теми, формулює мету і завдання дослідження, визначає об'єкт, предмет, наукову новизну, практичне значення отриманих результатів, особистий внесок здобувача, апробацію та структуру роботи.

У першому розділі подано аналітичний огляд сучасної літератури щодо переломів проксимального відділу великогомілкової кістки, методів їх діагностики, класифікацій, біомеханічних аспектів прогнозування нестабільності та принципів лікування. Автор аргументовано показує, що ізольована оцінка кісткового компонента перелому є недостатньою для прогнозування функціонального результату, та обґрунтовує потребу у комплексній оцінці зв'язково-меніскового комплексу.

У другому розділі викладено матеріали та методи дослідження. Здобувач детально характеризує клінічні групи, критерії включення, методи променевої діагностики, застосовані класифікації (Schatzker, AO/OTA, Luo), методику FEM-моделювання, функціональні шкали оцінювання та статистичні методи.

Особливу увагу привертає докладний опис побудови тривимірної моделі колінного суглоба, задання матеріальних властивостей структур і граничних умов, що свідчить про серйозний рівень міждисциплінарної підготовки автора.

Третій розділ присвячено ретроспективному аналізу результатів лікування 87 пацієнтів. Здобувач переконливо демонструє, що значна частина незадовільних результатів пов'язана саме з недостатньою діагностикою м'якотканинних ушкоджень: МРТ було виконано лише у 1 % пацієнтів цієї групи, а УЗД — у 7 %, що пояснює високу частку пропущених ушкоджень зв'язково-меніскового комплексу та формування хронічної посттравматичної нестабільності.

У четвертому розділі представлено результати біомеханічного моделювання методом скінченних елементів. Автор встановив залежність між сегментарною локалізацією перелому, величиною зміщення, напруженням у зв'язках і менісках та ризиком формування нестабільності. Обґрунтовано вибір оптимальної конфігурації сітки (501 090 елементів), що забезпечує баланс між точністю розрахунків та обчислювальними витратами. Сформульовано біомеханічні порогові критерії ризику нестабільності, що є оригінальним внеском у проблематику.

У п'ятому розділі описано розроблений диференційований підхід до лікування. Здобувач чітко визначає показання до одноетапної тактики для латеральних і латерально-центральных сегментів (g, h та їх комбінацій), двоетапного лікування для медіальних і медіально-центральных ушкоджень, а також артроскопічної або навігаційної репозиції центральных сегментів e та f. Наведений клінічний випадок наочно демонструє ефективність запропонованого алгоритму. Окремо викладено індивідуалізовану реабілітаційну програму, побудовану на 9-сегментарній класифікації.

У шостому розділі проведено узагальнення результатів дослідження, зіставлення власних даних з літературними джерелами та обґрунтування клінічної ефективності запропонованого алгоритму. Висновки дисертації

відповідають поставленим завданням і повністю відображають зміст проведеної роботи.

Публікації за темою дисертації

За темою дисертації опубліковано 5 наукових праць, у яких відображено основні положення дисертаційної роботи:

- Калашніков А.В., Літун Ю.М., Чіп Є.Е., Сивак А.М. Місце малоінвазивних технологій в оперативному лікуванні переломів проксимального відділу гомілки. Вісник Вінницького національного медичного університету. 2024;28(3):479–485. DOI: 10.31393/reports-vnmedical-2024-28(3)-18.
- Калашніков А.В., Літун Ю.М., Чіп Є.Е., Сивак А.М. Диференційований підхід до хірургічного лікування внутрішньосуглобових переломів проксимального відділу великогомілкової кістки. Біль. Суглоби. Хребет. 2024;14(3):37–44. DOI: <https://doi.org/10.22141/pjs.14.3.2024.429>.
- Сивак А.М., Калашніков А.В., Літун Ю.М. Переломи плато великогомілкової кістки: ретроспективний аналіз результатів лікування та роль посттравматичної нестабільності колінного суглоба. Психосоматична медицина та загальна практика. 2025;10(2). DOI: 10.26766/pmgrp.v10i2.626.
- Сивак А.М., Катюкова Л.Д. Реабілітація пацієнтів після хірургічного лікування переломів проксимального відділу великогомілкової кістки. Клінічна та профілактична медицина. 2025;7(45):129–138. DOI: <https://doi.org/10.31612/2616-4868.7.2025.16>.
- Сивак А.М., Мусієнко О.С. Біомеханічне обґрунтування диференційованого лікування переломів проксимального відділу великогомілкової кістки. Terra Orthopaedica. 2026;1(129):22–29.

Зміст публікацій повністю відображає основні наукові положення, результати та висновки дисертаційної роботи. Кількість, тематика та видання публікацій відповідають вимогам пункту 8 Порядку присудження ступеня

доктора філософії, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12.01.2022 № 44.

Зауваження та дискусійні питання

В дисертації наявні окремі орфографічні та стилістичні помилки, які принципово не впливають на загальну позитивну оцінку роботи і не зменшують її наукової та практичної цінності.

Під час рецензування виникли наступні запитання, на які прошу дисертанта відповісти:

1. Чи змінились показання до виконання МРТ після виконання Вашої роботи?
2. Чи спостерігали ускладнення під час лікування?
3. Які переваги має Ваш метод лікування порівняно з традиційними методами?

Відповідність дисертації встановленим вимогам

Дисертаційна робота Сивака Андрія Миколайовича «Діагностика та лікування нестабільності колінного суглоба при внутрішньосуглобових переломах проксимального відділу великогомілкової кістки», представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 14.01.21 «Травматологія та ортопедія» (222 — Медицина), є завершеною самостійно виконаною кваліфікаційною науковою працею, у якій отримано нові науково обґрунтовані результати, що вирішують актуальне науково-практичне завдання сучасної травматології та ортопедії — покращення результатів лікування хворих із посттравматичною нестабільністю колінного суглоба при переломах проксимального відділу великогомілкової кістки.

За актуальністю теми, обсягом виконаних досліджень, науковою новизною, практичним значенням, ступенем обґрунтованості положень і висновків дисертаційна робота відповідає вимогам, що пред'являються до дисертацій на здобуття ступеня доктора філософії, зокрема пунктам 6 та 8 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення

разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 (зі змінами), а також вимогам до оформлення дисертацій, затвердженим наказом МОН України від 12.01.2017 № 40.

Висновок

Зважаючи на наведене, вважаю, що дисертаційна робота Сивака Андрія Миколайовича «Діагностика та лікування нестабільності колінного суглоба при внутрішньосуглобових переломах проксимального відділу великогомілкової кістки» є завершеним самостійним науковим дослідженням, виконаним на сучасному методичному рівні, у якому отримано нові науково обґрунтовані результати, що мають важливе значення для теорії та практики травматології й ортопедії.

Дисертаційна робота повною мірою відповідає вимогам, встановленим Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 (зі змінами), що пред'являються до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії, а її автор — Сивак Андрій Миколайович — заслуговує на присудження наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 22 «Охорона здоров'я» за спеціальністю 222 «Медицина».

Офіційний опонент:

професор кафедри ортопедії, ортопластичної
хірургії та протезування Національного
університету охорони здоров'я України
імені П.Л. Шупика,
доктор медичних наук, професор

О.С. Мовчан