ВІДГУК

офіційного опонента д.мед.н., проф. Левицького Анатолія Феодосійовича на дисертаційну роботу к.мед.н. Баркова Олександра Олександровича «Діагностика та профілактика ускладнень декомпресійно-стабілізуючих утручань на грудному та поперековому відділах хребта», подану до спеціалізованої вченої ради Д 64.707.01 Державної установи «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М.І.Ситенка Національної академії медичних наук України» з правом прийняття до розгляду та проведення захисту дисертації на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук за спеціальністю 14.01.21 «Травматологія та ортопедія»

1. Актуальність обраної теми дисертаційного дослідження.

З ростом тривалості та підвищенням стандартів якості життя також зростає і потреба у спеціалізованому хірургічному лікуванні пацієнтів із патологією хребта, серед якою провідне місце займають дегенеративні захворювання, травми та деформації грудного та поперекового відділу хребта. Звичайна стандартна хірургічна допомога таким пацієнтам включає декомпресійно-стабілізуючі операції із виконанням транспедикулярної фіксації хребців. Хоча даний спосіб лікування є сучасним стандартом, суттєвою проблемою спінальної хірургії залишаються післяопераційні ускладнення після зазначених утручань, які, за різними джерелами, можуть виникати у значної частини пацієнтів.

Покращення ефективності декомпресійно-стабілізуючих оперативних утручань із виконанням транспедикулярної фіксації хребців передбачає урахувань сагітального контуру хребта. Для успішної стабілізації хребта необхідно поглиблення теоретичних знань щодо розподілу навантажень на кісткову та хрящову тканини опорних структур хребта, а також на стрижні та транспедикулярні гвинти при стабілізації хребців, а також визначення впливу ушкоджених під час виконання хірургічного доступу м'язів на фіксований

конструкцією хребет за умов динамічних навантажень.

В сучасних умовах розвинених країн необхідною частиною хірургічних втручань з приводу важких деформацій хребта, при ревізійних операціях, протяжній інструментації хребта є проведення інтраопераційного моніторингу функції спинного мозку.

Дуже коштовним і перспективним є задіяння спінальних навігаційних систем при даних утручаннях, але до теперішнього часу повністю не визначений ступень корисності даного обладнання та, очевидно, повністю не використані його можливості та специфічність.

Незважаючи на значну кількість робіт, присвячених порівнянню методів декомпресійно-стабілізуючих утручань на хребті, практично відсутні рандомізовані дослідження, які чітко визначають методи фіксації сегментів та їх малоінвазивні модифікації, використання сучасних систем навігації, анестезії, антибіотикотерапії та інші сторони оперативної діяльності, які впливають на остаточний результат лікування.

Широкий список можливих післяопераційних ускладнень транспедикулярної фіксації хребців потребують подальшого вивчення причин їх розвитку та створення науково обґрунтованої системи заходів медичного та організаційного характеру для зменшення їх впливу на результати хірургічного лікування даного групи пацієнтів.

Представлена дисертація О.О. Баркова і відноситься до категорії робіт, які розширюють практичні можливості хірургів вертебрологів, захищаючи пацієнтів від розвитку можливих післяопераційних ускладнень.

Спосіб, яким пішов автор дисертаційної роботи є сучасним і оснований на дослідженні механізмів розвитку ускладнень та розробці науково обґрунтованого комплексу заходів з метою виділення груп пацієнтів з підвищеною схильністю до розвитку різного роджу ускладнень та попередження їх реалізації.

Все зазначене підтверджує актуальність, сучасність та потребу у виконанні представленої роботи, в якій автор ставив за мету саме ці дії.

2. Зв'язок теми дисертації з державними чи галузевими науковими програмами.

Дисертаційна робота виконана в рамках науково-дослідних робіт Державної установи «Інститут патології хребта та суглобів імені професора М.І. Ситенка Національної академії медичних наук України»: «Вивчити основні помилки та ускладнення транспедикулярної фіксації в хірургії хребта та розробити заходи їх профілактики та лікування». ЦФ.2019.1.НАМНУ (номер державної реєстрації 0118U006949), та «Удосконалити методи хірургічного лікування хворих з дегенеративними захворюваннями поперекового відділу хребта з використанням новітніх технологій», ЦФ.2022.1.НАМНУ (номер державної реєстрації 0121U111749).

3. Наукова новизна дисертаційного дослідження полягає у наступному: дисертантом уперше із використанням методу математичного моделювання методом скінчених елементів, що описує різні кутові значення сагітального контуру хребта, в умовах без транспедикулярної фіксації хребців та при її використанні, визначені максимальні напруження системи «хребтово-руховий сегмент – транспедикулярна конструкція».

Вперше на основі результатів дослідження кінематичної моделі поперекового відділу хребта в умовах транспедикулярної фіксації хребців визначено силу навантаження на суміжні хребтово-рухові сегменти при максимальних нахилах тулуба, в залежності від виконаного кута інструментального спондилодезу та ушкодження м'язів під час виконання хірургічного доступу.

При виконанні дослідження дисертантом вперше на підставі біохімічного дослідження визначено динаміку змін маркерів запалення, метаболітів сполучної тканини та імунної системи у хворих після транспедикулярної фіксації хребців у грудному та поперековому відділах хребта в залежності від виду післяопераційних ускладнень.

При виконанні хірургічного лікування пацієнтів із дегенеративними

захворюваннями, травмами та деформаціями грудного та поперекового відділів хребта автором вперше визначено специфічність та чутливість модальностей інтраопераційного нейромоніторінгу у хворих з даною патологією хребта у разі застосування транспедикулярної фіксації хребців.

В експериментальних дослідженнях дисертантом вперше доведено, що досліджені в роботі способи компресії спинномозкового нерву та пошкодження драглистого ядра міжхребцевого диску поперекового відділу хребта у щурів призводять до розвитку деструктивних змін аксонів у ділянках, що знаходяться дистально від місця притискання, а також дегенеративних змін у суміжних міжхребцевих дисках. При цьому зазначені зміни у разі моделювання компресії нерву, як ускладнення спондилодезу, не відрізняються між краніальним і каудальним дисками та більш виражені у каудальному диску у разі перев'язування нерву (без стабілізації тіл хребців).

4. Практичне значення результатів дослідження.

Отримані дисертантом результати можуть бути практично використані при плануванні хірургічного втручання в якості профілактичних заходів ускладнень транспедикулярної фіксації хребтово-рухових сегментів грудного та поперекового відділів хребта.

Автором надано систематизовані практичні рекомендації, які в практичних умовах лікування пацієнтів із зазначеною патологією хребта є здатними попередити некоректну роботу спинальної навігаційної системи та уникнути ускладнень під час та після інструментації хребта із використанням транспедикулярних конструкцій.

На основі аналізу результатів передопераційного лабораторного обстеження хворих із розвитком ускладнень транспедикулярної фіксації хребтово-рухових сегментів, автором проаналізовано відхилення біохімічних та імунологічних показників крові у хворих із різними видами ускладнень після хірургічного лікування в межах грудного та поперекового відділів хребта, зміни яких дозволяють хірургу своєчасно діагностувати розвиток

специфічних ускладнень.

При виконанні роботи автором розроблено експериментальну модель формування розвитку ускладнень спондилодезу хребців поперекового відділу хребта у білих щурів, яка може бути в подальшому використана в наукових дослідженнях при патології хребта.

Автором розроблено алгоритмізовану схему діагностики та алгоритмізовану систему профілактики ускладнень транспедикулярної фіксації хребців при декомпресійно-стабілізуючих утручаннях на грудному та поперековому відділі хребта.

Результати дисертаційної роботи О.О.Баркова впроваджено у лікувальний процес відділення вертебрології Державної установи «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф. М. І. Ситенка Національної академії медичних наук України» (Харків); ортопедо-травматологічного відділення з травмпунком у складі відділення Комунального некомерційного підприємства «Міська багатопрофільна клінічна лікарня ім. проф. М. Ф. Руднєва Дніпровської міської ради»; нейрохірургічного відділення Комунального некомерційного підприємства «Обласна клінічна лікарня Івано-Франківської обласної ради»; обласного центру ортопедії, травматології та вертебрології Комунального підприємства «Рівненська обласна клінічна лікарня ім. Ю. Семенюка» Рівненської обласної Ради; травматологічного відділення з нейрохірургічними ліжками «Ужгородська міська багатопрофільна клінічна лікарня» Ужгородської міської ради: ВП «Клінічна лікарня з невідкладних станів та екстреної медичної допомоги»; травматологічного відділення для дорослих та травматологічного відділення для дітей з цілодобовим травмпунктом ОКНП «Чернівецька лікарня швидкої медичної допомоги»; Товариства із обмеженою відповідальністю «МЕДЛОН» (Кам'янець-Подільський); хірургічного відділення товариства із обмеженою відповідальністю «МЦ «Клініка Святого Луки» (урочище «Вознесенське», Горбівська сільрада, Банчени, Чернівецька область). Зазначене що підтверджено актами впровадження, які автор включив до додатків

дисертаційної роботи.

5. Ступінь обґрунтованості та вірогідності положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Початок представленої дисертаційної роботи був покладений автором при аналізі причин розвитку та перебігу післяопераційних ускладнень декомпресійно-стабілізуючих операцій із задіянням засобів транспедикулярної фіксації хребта у пацієнтів із дегенеративними захворюваннями, травмами та деформаціями у грудному та поперековому відділах хребта. Ним було здійснено метааналіз світових результатів хірургічного лікування даної патології. Автором проведено експериментальне моделювання розвитку ускладнень транспедикулярної фіксації при пошкодженні нервово-м'язових елементів поперекового відділу хребта у білих щурів. На основі аналізу результатів інтраопераційного нейромоніторингу, визначення ефективності використання інтраопераційної навігаційної системи, оцінки даних до- та післяопераційного біохімічного обстеження пацієнтів розроблено алгоритмізовану схему обстеженні пацієнтів із патологією хребта та алгоритмізовану систему заходів попередження розвитку ускладнень транспедикулярної фіксації при виконанні декомпресійно-стабілізуючих операцій на грудному та поперековому відділах хребта.

Дисертаційна робота О.О. Баркова виконана на високому методологічному та методичному рівні. Обсяг фактичного матеріалу дослідження є достатнім для проведення глибокого аналізу та отримання вірогідних результатів.

Представлена робота вирішує проблему виділення серед широкого кола хворих із дегенеративними захворюваннями, травмами та деформаціями грудного та поперекового відділів хребта, які потребують хірургічного лікування із транспедикулярною фіксацією хребта, груп пацієнтів із підвищеною вірогідністю післяопераційних ускладнень, що дає можливість

заздалегідь здійснити заходи з мінімізації негативних наслідків та покращення загальних результатів втручання.

Висновки повністю відповідають поставленим задачам і меті дослідження.

Результати дисертаційної роботи О.О. Баркова є важливими для вирішення проблеми попередження частоти та мінімізації впливу післяопераційних .ускладнень після декомпресійно-стабілізаційних операцій на грудному та поперековому відділ хребта із використанням транспедикулярної фіксації хребта на загальний результат лікування пацієнтів із патологією хребта. За глибиною проведених досліджень і вирішених завдань аналізована дисертація має значну наукову та практичну цінність.

Дисертаційна робота складається зі вступу, аналітичного огляду наукової літератури, опису матеріалів і методів досліджень, дев'яти розділів власних досліджень, висновків, списку джерел науково-медичної літератури та додатків. Дисертацію викладено на 379 сторінках машинописного тексту. Матеріали дисертаційної роботи проілюстровано 170 рисунками та супроводжено 32 таблицями, в списку літератури зазначено 259 джерел.

6. Повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих роботах.

Матеріали дисертації О.О. Баркова достатньо та повним чином викладені у 30 наукових працях, із них 20 статей у наукових фахових журналах (12 – у журналах, які індексуються наукометричними базами «Scopus» та «Web of Science»), 2 глави у посібниках з ортопедії та травматології та 8 тез і матеріалів доповідей на наукових конференціях. Публікації повністю висвітлюють основні положення та результати дисертаційного дослідження.

Матеріали дисертаційної роботи повністю відображені в представленому рефераті дисертації, який за змістом та обсягом відповідає дисертаційної роботі.

7. Недоліки дисертації та реферату щодо їх змісту та оформлення.

Принципових зауважень та заперечень відносно наукової та практичної цінності дисертаційної роботи немає. Слід зазначити окремі незначні технічні недоліки, зокрема, орфографічні та синтаксичні помилки, що не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи.

У порядку дискусії вважаю корисним зазначити такі запитання до дисертаційної роботи:

- У Вашому дослідженні зазначено, що загальний ризик ускладнень при використанні кортикально-кісткової траєкторії на 33 % нижчий, ніж при традиційному транспедикулярному введенні гвинтів. Водночас частота незрощення сегментів при кортикальному введенні є на 26 % вищою. Як Ви пояснюєте цю суперечність і які клінічні критерії, на Вашу думку, повинні визначати вибір тієї чи іншої траєкторії фіксації?

- За результатами ретроспективного аналізу 268 пацієнтів, які перенесли ревізійні втручання, у 53,4 % випадків причини були безпосередньо пов'язані з конструкцією, а у 23,9 % — із залишковим больовим синдромом. Які з цих причин Ви вважаєте потенційно попереджуваними та які конкретні зміни в передопераційному плануванні, техніці операції або післяопераційному веденні пацієнтів могли б найбільш суттєво зменшити частоту повторних втручань?

- У Вашому дослідженні встановлено, що при гіперлордозі та патологічному міжхребцевому диску на рівні LV–SI максимальні напруження кортикальної кістки досягають 147 МПа, тоді як при полісегментарній фіксації вони знижуються. Які вихідні параметри та граничні умови були використані під час математичного моделювання і яким чином Ви підтверджували відповідність розрахованих напружень реальним біомеханічним умовам функціонування поперекового відділу хребта?

- За даними Вашого моделювання, моносегментарна та полісегментарна фіксації по-різному впливають на розподіл навантаження між хребцями, міжхребцевими дисками та дуговідростковими суглобами. Водночас збільшення протяжності фіксації потенційно обмежує рухливість хребта та може підвищувати ризик патології суміжних сегментів. Як Ви визначаєте оптимальну протяжність фіксації з урахуванням величини поперекового лордозу, стану міжхребцевих дисків і ризику розвитку захворювання суміжного сегмента?

- Вами наведено результати математичного моделювання напружень у кісткових структурах і міжхребцевих дисках за різних варіантів фіксації. Чи розроблено на підставі отриманих результатів конкретний алгоритм вибору тактики хірургічного лікування, який можна застосовувати в клінічній практиці? Якщо так, то які параметри пацієнта є визначальними для вибору методу та протяжності стабілізації, і чи підтверджено ефективність цього алгоритму клінічними результатами?

8. Рекомендації щодо використання результатів дисертаційного дослідження в практиці.

Розроблена автором алгоритмізована система заходів для попередження післяопераційних ускладнень хірургічного лікування пацієнтів із дегенеративними захворюваннями травмами та деформаціями поперекового та грудного відділів хребта потрібно втілювати в сучасну практику травматології та ортопедії шляхом розробки її стандартів і введення до конкретних протоколів надання травматологічної допомоги із поданням до розгляду та затвердження до МОЗ України. Запропоновані автором методи моделювання патології хребта можуть знайти застосування в наукових медичних закладах України та в навчальному процесі для студентів та лікарів при дослідження нових методів та медикаментозних засобів лікування даної групи патологій. Ідеї та результати дисертації О.О. Баркова, викладені в дисертаційній роботі,

можуть бути впроваджені до навчального процесу для студентів медичних ВИШів, лікарів-інтернів та молодих лікарів, зокрема, у галузі військової медицини.

9. Відповідність роботи вимогам, які пред'являються до дисертації на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук.

Дисертаційна робота к.мед.н. Баркова Олександра Олександровича «Діагностика та профілактика ускладнень декомпресійно-стабілізуючих утручань на грудному та поперековому відділах хребта» на здобуття наукового ступеня доктора медичних наук є завершеною самостійною науковою роботою, яка на основі проведених досліджень на високому науковому та методологічному рівні з високим ступенем вірогідності викладає наукові положення та нові науково обґрунтовані результати, які у сукупності вирішують наукову проблему сучасної ортопедії та травматології – запобігання розвитку післяопераційних ускладнень при хірургічному лікуванні пацієнтів із дегенеративними захворюваннями, травмами та деформаціями хребта із використанням транспедикулярної фіксації хребців.

Дисертація виконана на експериментальному та клінічному матеріалах, який відповідає висновкам, представленим на сучасному науковому рівні з застосуванням морфологічних, біомеханічних, біохімічних, морфологічних, рентгенологічних, клінічних та статистичних методів. Засобами математичного аналізу первинних даних спостережень підтверджено вірогідність результатів. Мета, поставлена в роботі, досягнута, завдання вирішені, висновки науково обґрунтовані і відповідають завданням дослідження. Реферат дисертації і опубліковані наукові роботи автора відображають основний зміст дисертації. Результати роботи важливі як для наукової ортопедії та травматології, так і для закладів практичної охорони здоров'я відповідного профілю.

Вважаю, що дисертаційна робота Баркова Олександра Олександровича «Діагностика та профілактика ускладнень декомпресійно-стабілізуючих втручань на грудному та поперековому відділах хребта» повністю відповідає

вимогам п. 7 та 9 «Порядку присудження наукового ступеня доктора наук», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17.11.2021 року № 1197, а її автор заслуговує на присудження наукового ступеня доктора медичних наук за спеціальністю 14.01.21 «Травматологія та ортопедія».

Офіційний опонент
завідувач кафедри дитячої хірургії
Національного медичного університету
імені О.О.Богомольця,
доктор медичних наук, професор Анатолій ЛЕВИЦЬКИЙ

Підпис
ЗАСВІДЧУЮ
УЧЕНИЙ СЕКРЕТАР УНІВЕРСИТЕТУ
28 10

Національний медичний університет імені О.О.Богомольця
Ідентифікаційний код 02010787
м. Київ