

## **ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА**

Професора кафедри травматології та ортопедії Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова, доктора медичних наук

**ЖУКА ПЕТРА МИХАЙЛОВИЧА**

на дисертаційну роботу Качана Дмитра Ігоровича на тему:

**«Тотальне ендопротезування колінного суглоба з вторинним остеоартрозом у хворих на ревматоїдний артрит, ускладненого багатоплощинними деформаціями»**, представлену до захисту на здобуття наукового ступеня

доктора філософії з галузі знань

22 «Охорона здоров'я» за спеціальністю 222 «Медицина»

### **Актуальність теми**

Ревматоїдний артрит належить до захворювань, які вкорочують тривалість життя та призводять до серйозної інвалідизації хворих. Майже 50 % пацієнтів протягом перших 10 років від початку хвороби стають інвалідами. Близько 33 % хворих, які працювали до моменту виникнення захворювання, змушені звільнитися уже в перші 5 років хвороби. Крім цього, порівняно з людьми цього ж віку і статі, які не хворіють на ревматоїдний артрит, смертність хворих на РА вища у 2–2,5 рази. У цілому РА скорочує тривалість життя пацієнтів на 5–10 років, у тому числі й за рахунок коморбідності (James O'Dell MD, 2020). Незважаючи на останні досягнення у фармакотерапії РА, ортопеди-травматологи все ще стикаються з важкими випадками вторинного артроза колінного суглоба на ґрунті РА, що ускладнені великими дефектами кісток, наявністю згинальної контрактури, вираженими фронтальними деформаціями, а також їх комбінацією.

На сьогоднішній день методом вибору ортопедичного лікування вторинного артроза колінного суглоба у хворих на пізніх стадіях ревматоїдного артриту є тотальне ендопротезування. Нестабільність ендопротеза колінного суглоба найчастіше пов'язана з великогомілковим компонентом, тому подовжувач великогомілкового компонента зазвичай використовується при складних первинних ТЕП частіше, ніж подовжувач стегнового компонента.

Подовжувачі великогомілкового компонента відіграють вагому роль у покращенні механічної стабільності компонента при повній заміні колінного суглоба. Недостатня ефективність найбільш розповсюджених методів лікування, а також високий рівень інвалідизації внаслідок ускладнень, обумовлюють соціально-економічну складову даної проблематики. Вдосконалення методів передопераційної підготовки та хірургічного лікування вторинного остеоартроза колінного суглоба, ускладненого багатоплощинними деформаціями, та профілактика післяопераційних ускладнень є важливим завданням сучасної ортопедії. Враховуючи викладене, актуальність проведеного дослідження безсумнівна.

### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами**

Дисертаційна робота є самостійною науково-дослідною роботою автора виконана на базі ДУ «Національний інститут травматології та ортопедії НАМН України».

### **Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій**

Робота базується на основі ретроспективного аналізу результатів хірургічного лікування 103 хворих, котрим було проведено ендопротезування колінного суглоба. Були проаналізовані дані історії хвороб стаціонарних хворих, дані протоколів хірургічного лікування, результати клініко-інструментальних, біомеханічних та лабораторних методів дослідження. Проведена оцінка функціонального стану колінного суглоба після тотального ендопротезування із застосуванням подовжувача тібіального компонента та без, яка включала в себе шкали ВАШ та Lysholm-Gillquist. Оцінка функції колінного суглоба та результатів ендопротезування колінного суглоба простежено у термін від 3 місяців до 3 років після оперативного втручання.

Матеріали дослідження достатні для одержання вірогідних результатів. Висновки обґрунтовані і відповідають отриманим результатам. Завдання дисертаційної роботи вирішені в повному обсязі, що дозволило отримати нові данні та сформулювати наукові положення.



Узагальнення отриманих результатів та висновки, отримані під час дослідницької роботи, слід вважати обґрунтованими та достовірними.

### **Наукова новизна роботи**

Автор, на основі біомеханічного дослідження та створеної імітаційної 3D-моделі колінного суглоба дослідив, що зростання навантаження на задні відділи плато великогомілкової кістки та, відповідно, напружень в ділянках контакту виростків стегнової кістки з плато великогомілкової кістки, сприяють прогресуванню клінічної картини РА зі збільшенням явищ артрофіброзу та остеоартрозу саме в задніх відділах КоС. Збільшення частки остеопоротично зміненої кісткової тканини викликає додаткові напруження усієї структури субхондральної ділянки проксимального відділу великогомілкової кістки. Чим більш нерівномірний розподіл навантаження на колінний суглоб, тим більші напруження будуть виникати на кортикальному шарі кістки, провокуючи больовий синдром та прогресування деформації в цій ділянці. Під час імунологічного дослідження встановлено, що загальна кількість ядровмісних клітин, кількість КУОф в одиниці об'єму і ефективність їх клонування у понад 3, 16 і 6 разів відповідно вищі з глибини 3 см від суглобової поверхні великогомілкової кістки порівняно з параметрами таких же показників з глибини в 1 см від суглобової поверхні проксимального епіметафізу великогомілкової кістки хворих на гонартроз на ґрунті РА. Досліджено, що на глибині 3 см від суглобової поверхні проксимального епіметафізу великогомілкової кістки умови для вторинної фіксації ніжки ендопротеза колінного суглоба значно кращі, за однакових інших умов, «виживанність» ендопротеза з подовженою ніжкою буде більшою. На основі статистичної обробки даних отриманих результатів досліджень, а саме кореляційного аналізу, з'ясовано, що при показнику коефіцієнта Хаунсфілда +350 HU, значення кількості КУОф в 1 см<sup>3</sup> спонгіозної кісткової тканини сягає  $1,0 \pm 0,3$ , що свідчить про збережену остеогенну активність кісткової тканини та задовільні реноваційні властивості. Хворим на РА, при показниках коефіцієнта абсорбції кісткової тканини великогомілкової

кістки на глибині 3 см від суглобової поверхні КоС нижче +350 НУ, рекомендовано застосовувати подовжувач тібіального компонента.

На основі власних клінічних, біомеханічних, інструментальних та імунологічних досліджень, а також даних літературних джерел розроблено покази до застосування подовжувача тібіального компонента ендопротеза у хворих на вторинний остеоартроз КоС на ґрунті РА, ускладненого багатоплощинними деформаціями.

### **Практична значення отриманих результатів**

Отримані результати досліджень мають доповнити знання в галузі ортопедії та травматології і покращити результати ортопедичного лікування остеоартроза колінного суглоба у хворих на РА. Запропонована методика передопераційної підготовки у хворих, які потребують тотальне ендопротезування колінного суглоба та включала наступні етапи: клінічний огляд, панорамна рентгенографія нижніх кінцівок у навантаженні, комп'ютерна томографія колінного суглоба з подальшим вимірюванням коефіцієнту абсорбції кісткової тканини Хаунсфілда проксимального відділу великогомілкової кістки, що дозволило зменшити кількість незадовільних результатів ендопротезування колінного суглоба у досліджуваній групі хворих, у вигляді ранньої нестабільності тібіального компонента та післяопераційної залишкової деформації колінного суглоба.

### **Обсяг та структура дисертації**

Дисертаційна робота викладена на 154 сторінках машинописного тексту, ілюстрована 2 діаграмами, 29 таблицями та 38 рисунками і складається з наступних розділів: вступу, сучасного стану проблем діагностики та тотального ендопротезування колінного суглоба з вторинним остеоартрозом у хворих на РА, матеріалів та методів, а також результатів клініко-рентгенологічного, біомеханічного та культурального досліджень, результати шкал-опитувальників для оцінки функції колінного суглоба у пацієнтів після ендопротезування колінного суглоба із застосуванням подовжувача тібіального компонента та без, результатів статистичної обробки отриманих результатів, списку використаних



джерел, який містить 146 джерел інформації, з них 121 за останні 10 років світової літератури.

### **Впровадження результатів у практику**

Результати дисертаційного дослідження впроваджено в практику відділу захворювань суглобів у дорослих дорослих ДУ «Національний інститут травматології та ортопедії НАМН України», травматолого-ортопедичному відділенні КНП «Одеська обласна клінічна лікарня», відділенні ендопротезування та реконструктивної ортопедії КНП «Обласна клінічна лікарня Івано-Франківської обласної ради», ортопедо-травматологічному відділенні КНП «Черкаська обласна клінічна лікарня», у Високоспеціалізованому Центрі ортопедії, ендопротезування та реконструктивної травматології КНП «Вінницька обласна клінічна лікарня».

### **Коротка характеристика окремих розділів роботи**

У вступі надано загальну характеристику роботи, обґрунтовується актуальність теми дисертації, наукова новизна, практичне значення. Чітко сформульована мета дослідження. Завдання дослідження відповідають поставленій меті. Опис сучасного стану проблеми подано з критичних позицій і охопленням широкого спектру питань, що досліджуються у дисертаційній роботі.

**Перший розділ** (матеріали та методи) представлений загальною характеристикою методів дослідження та клінічного матеріалу. Вибірку складає 103 хворих з багатоплощинними осьовими деформаціями КоС, котрі знаходились на стаціонарному лікуванні у відділі захворювань суглобів у дорослих Державної установи «Національний інститут травматології та ортопедії НАМН України» (м. Київ) в період з 2021 по 2024 роки. За цей час виконано 119 ендопротезувань КоС, з них 46 хворим на ревматоїдний артрит з вторинним остеоартрозом КоС та 73 хворим на первинний остеоартроз КоС. Хворі поділені на дві групи відповідно до основного захворювання. **Основна група** - 43 (47%) хворих на РА з вторинним остеоартрозом КоС, ускладнений багатоплощинними деформаціями; **контрольна група** 60 (53%) хворих на первинний остеоартроз КоС з

багатоплощинними деформаціями. Зокрема основну групу складали 39 жінок та 4 чоловіків, контрольну групу – 35 жінок та 25 чоловіків. Вік пацієнтів складав від 40 до 65 років (середній вік  $\pm$  53 роки). Критеріями включення хворих до основної групи використовували класифікаційні критерії ACR та EULAR, до контрольної групи – рентгенологічно підтверджений деформуючий гонартроз III-IV стадії за Kellgren-Lawrence.

Описано методику клініко-рентгенологічного обстеження хворих. Усім хворим проводили стандартне клінічне обстеження. Під час збору анамнезу з'ясовували наявність больового синдрому, його локалізацію, інтенсивність в стані спокою та під час навантаження, в т.ч в положенні лежачи та стоячи, наявність нічних болей, а також визначали фактори, що посилюють больовий синдром. Отримані нами дані оцінювали за допомогою шкали ВАШ та Lysholm-Gillquist для оцінки функціонального стану суглоба. Клінічне обстеження проводилось за загальноприйнятою методикою з проведенням спеціальних тестів та проб. Виконували порівняльний вимір довжини кінцівок (відносної, абсолютної), осьових ліній, амплітуди активних і пасивних рухів у суглобах по нейтральному 0-прохідному методу, проводили визначення спеціальних клінічних симптомів та тестів: вальгус-стрес та варус-стрес тести, тест тракції квадрицепса стегна, тест тракції прямого м'язу стегна, тест тракції підколінних м'язів.

Описано методику біомеханічного обстеження, що включало кількісну оцінку контрактур колінного суглоба за наявності багатоплощинної деформації, скінченно-елементне моделювання з подальшим створенням імітаційної твердотільної 3D-модель колінного суглоба, створену просторову геометрію колінного суглоба на основі СКТ сканів, за допомогою програмного пакету Mimics 10 (Materialise, Ann Arbor, MI).

Цілковито викладено матеріал стосовно дослідження клоногенної активності строми спонгіозної кісткової тканини проксимального відділу великогомілкової кістки у хворих на ревматоїдний артрит. Матеріалом для дослідження були зразки спонгіозної кістки переднього та заднього відділів



плато проксимального відділу великогомілкової кістки і спонгіоза з глибини 1 см і 3 см проксимального епіметафізу великогомілкової кістки об'ємом 1 см<sup>3</sup>, видалених під час ендопротезування колінних суглобів хворих

У другому розділі описано результати клініко-рентгенологічних досліджень хворих досліджуваних груп з багатоплощинними деформаціями колінного суглоба. Під час клінічного обстеження проводилося визначення специфічних тестів та проб, в т.ч. їх чутливість та специфічність. Продемонстровано важливу роль оцінки функціонального стану суглоба, особливо у поєднанні з біомеханічним обстеженням хворих. Через розбіжності в досліджених значеннях чутливості та специфічності клінічних тестів з даними світової літератури, зроблено висновок, що лише клінічний огляд хворих на пізніх стадіях РА з багатоплощинними деформаціями КоС є малоінформативним та потребує додаткових методів обстеження.

Третій розділ роботи присвячений результатам біомеханічного дослідження. Аналіз довжини кроку та подоланої відстані свідчить про зменшення довжини кроку обстежених хворих, середнє значення цього показника становило  $32,8 \pm 1,5$  см, при нормі довжини кроку 70,0 см ( $p < 0,05$ ). Біомеханічний метод тензодинамометрії дозволив оцінити первинний стан м'язів. Встановлено, що гіпотрофію м'язів кінцівки, що буде оперуватися, виявляли у всіх обстежених. Шляхом вимірювання показників піддатливості контрактури колінного суглоба до зовнішньої коригуючої визначено, що внаслідок пасивного згинання у КоС на  $6^\circ$  навантаження на виростки плато великогомілкової кістки збільшилося на 12,8 %, з іншого боку внаслідок пасивного розгинання у КоС на  $3^\circ$  навантаження на виростки плато великогомілкової кістки збільшилося на 95,2 %, що є критичним для даного положення та може призводити до деградації кісткової тканини в ділянці контакту. Результати дослідження цілковито продемонстровано та доповнено рисунками і розробчими таблицями.

У четвертому розділі описано результати дослідження клоногенної активності та реноваційних властивостей кісткової тканини проксимального

відділу великогомілкової кістки. Загальна кількість ядровмісних клітин, кількість КУОф в одиниці об'єму і ефективність їх клонування у понад 3, 16 і 6 разів відповідно вищі з глибини 3 см від суглобової поверхні великогомілкової кістки порівняно з параметрами таких же показників з глибини в 1 см від суглобової поверхні проксимального епіметафізу великогомілкової кістки хворих на гонартроз на ґрунті РА. Досліджено, що на глибині 3 см від суглобової поверхні проксимального епіметафізу великогомілкової кістки умови для вторинної фіксації ніжки ендопротеза колінного суглоба значно кращі, за однакових інших умов, «виживанність» ендопротеза з подовженою ніжкою буде більшою. Результати даного дослідження є унікальними та відіграють визначальну роль у розробці показів до застосування подовжувача тібіального компонента ендопротеза.

У описаних вище проведених дослідженнях реноваційних властивостей кісткової тканини у хворих на РА з багатоплощинними деформаціями КоС та визначення особливостей біомеханіки КоС у данної групи пацієнтів, було обґрунтовано доцільність застосування подовжувача тібіального компонента ендопротеза, передбачаючи кращі результати ендопротезування КоС та «виживаність» ендопротеза у післяопераційному періоді. Проте, у **шостому розділі**, виконавши статистичну обробку отриманих результатів, а саме кореляційний аналіз, обґрунтовано практичне значення роботи та зазначено покази до застосування подовжувача тібіального компонента у хворих на РА під час ендопротезування.

**Висновки** сформульовано повноцінно і відповідають на поставлені завдання, мають теоретичне значення і повністю є логічним завершенням проведених досліджень.

Список використаних літературних джерел містить достатню кількість сучасних, актуальних вітчизняних та закордонних авторів. Список оформлений правильно, відповідає вимогам до дисертації.

**Публікації.** Матеріали роботи представлені та описані у 7 опублікованих працях за темою дисертації, з них 2 статті у провідних фахових виданнях, що наведені в переліку затверджених ДАК МОН України, 3 статті в журналі, що



входить до наукометричної бази Scopus, 2 тезах в матеріалах з'їздів та конференцій. Розроблено методичні рекомендації та представлені в Інформаційному бюлетені НАМН України.

### **Недоліки дисертації щодо змісту та оформлення**

Дисертаційна робота є завершеним науковим дослідженням з чітко визначеними і вирішеними метою та завданнями. У виконаній роботі витримана послідовність наукового пошуку з наступним порівняльним аналізом отриманих даних. Отримані результати наукового дослідження слід вважати такими, що не викликають сумнівів.

При рецензуванні дисертації встановлено, що у тексті зустрічаються не досить коректні стилістичні побудови фраз, окремих речень, деякі терміни, які не є коректними в наукових роботах (наприклад: чудові віддалені результати, ст.112) проте вищевказані зауваження не є принциповими і не впливають на наукову і практичну цінність роботи.

Не зважаючи на довершеність проведених досліджень, в дисертаційній роботі зустрічається ряд питань, що мають дискусійний характер, а саме:

1. Як впливають на розподіл навантаження на різні відділи скомпроментованого суглоба різного ступеню підвивихи, які практично формуються при крайніх стадіях РА?

2. В висновку №8 мова йде про методику механічної адаптації та корекції кісткових спилів шляхом остеоперфорації свердлом, що автор відносить до розробленої ним методики. В літературі цей прийом давно описаний, вважаю, що цей висновок слід об'єднати з висновком №6 з відповідною корекцією.

### **Відповідність дисертації встановленим вимогам**

Дисертаційна робота Качана Дмитра Ігоровича на здобуття наукового ступеня доктор філософії за темою «Тотальне ендопротезування колінного суглоба з вторинним остеоартрозом у хворих на ревматоїдний артрит, ускладненого багатоплощинними деформаціями» виконана в ДУ «Національний інститут травматології та ортопедії НАМН України», під науковим керівництвом доктора медичних наук Герасименка Андрія Сергійовича, є закінченою,

самостійною роботою, яка містить нове рішення актуальної проблеми – ортопедичне лікування вторинного остеоартроза колінного суглоба у хворих на ревматоїдний артрит, ускладненого багатоплощинними деформаціями. Висновки роботи достовірні, обґрунтовані, мають теоретичне та практичне значення і повністю витікають із проведених досліджень. Матеріали дисертації висвітлені в опублікованих працях.

Таким чином за своєю актуальністю, науковою новизною, теоретичним, практичним значенням, методичним рівнем дисертаційна робота Качана Дмитра Ігоровича відповідає вимогам п. 6 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44, та вимогам до оформлення дисертацій, затвердженим наказом МОН України від 12.01.2017 №40, які пред'являються до дисертаційних робіт на здобуття наукового ступеня доктора філософії (PhD), а її автор Качан Дмитро Ігорович заслуговує на присудження йому наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 22 "Охорона здоров'я" зі спеціальності 222 "Медицина".

**Професор кафедри травматології та ортопедії  
Вінницького національного медичного  
університету імені М. І. Пирогова,  
доктор медичних наук**



**Жук П. М.**

Підпис Жук П.М.  
завіряю  
Ірина Грах відділу кадрів  
Вінницького національного  
медичного університету  
ім. М. І. Пирогова  
Жук П.М.  
«21» 07 2022 р.