

## **Висновок**

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації Кулик Юрій Анатолійович на здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань 22 «Охорона здоров'я» за спеціальністю 222 «Медицина» «Діагностика і лікування ушкоджень великого грудного м'яза та їх наслідків».

**Науковий керівник:** доктор медичних наук, професор, директор ДУ «Інститут травматології та ортопедії Національної академії медичних наук України» Поляченко Юрій Володимирович.

### **Рецензенти:**

1. Завідувач відділу важкої поліструктурної травми ДУ «ІТО НАМН України», доктор медичних наук Долгополов Олексій Вікторович.
2. Заступник головного лікаря з хірургічної допомоги ДУ «ІТО НАМН України», кандидат медичних наук Безуглий Артур Анатолійович.

### **Ким і коли затверджена тема дисертації.**

Тема дисертаційної роботи «Діагностика і лікування ушкоджень великого грудного м'яза та їх наслідків» затверджена на засіданні Вченої ради ДУ «ІТО НАМН України» (протокол засідання Вченої ради №3 від 4 лютого 2020 року).

### **Відомості щодо проведення біоетичної експертизи дисертаційного дослідження.**

Комісія з питань біоетичної експертизи та етики наукових досліджень при ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України» зробила висновок, що дослідження Кулика Юрія Анатолійовича "Діагностика і лікування ушкоджень великого грудного м'яза та їх наслідків" не містять підвищеного ризику для суб'єктів дослідження та виконано з урахуванням існуючих біоетичних норм та наукових стандартів щодо проведення клінічних досліджень із залученням пацієнтів. Згідно з експертним висновком Комісії з питань біоетичної експертизи та етики наукових досліджень при ДУ «Інститут

травматології та ортопедії НАМН України», заперечень щодо подання матеріалів дисертації до захисту немає (протокол засідання №5 від 12.12.2019 року), (протокол засідання №3 від 5.09.2023 року).

### **1. Актуальність теми та її зв'язок з планами наукових робіт установи.**

Частота ушкоджень великого грудного м'яза активно зростає. Це пов'язано зі збільшенням популярності вправ на навантаження та фітнесу.

Ушкодження великого грудного м'яза частіше за все виникає у спортсменів, які займаються швидкісними силовими видами спорту, та людей, які виконують важку працю. Найчастіше розриви грудного м'яза зустрічаються у віці від 20 до 40 років, переважно у чоловіків працездатного віку та потребують максимального відновлення після травми.

Ушкодження великого грудного м'яза призводить до виникнення гострого болю під час травми, деформації грудної клітки за рахунок скорочення м'яза (косметичний дефект), утворення гематоми і втрати сили під час приведення, внутрішньої ротації та згинання плеча.

Досить важливим на сьогоднішній день є діагностика ушкодження великого грудного м'яза (ВГМ). Як показує практика, значна частина пацієнтів не одразу звертається до кваліфікованого лікаря, який може діагностувати і рекомендувати подальше інструментальне дослідження та лікування. Тому, на сьогодні є значна проблема в своєчасності діагностування ушкодження.

Золотим стандартом діагностики є МРТ, яка більш інформативна при гострих ушкодженнях та менш інформативна при застарілих. Проте, в нашій країні, цей метод на сьогоднішній день є відносно вартісним та високотехнологічним дослідженням, що не дає можливості його широкого використання для діагностики всього контингенту постраждалих. Не поступається інформаційною цінністю для уточнення діагнозу і ультразвукове дослідження (УЗД), яке широко розповсюджене в лікувальних закладах нашої держави.

Клінічна та інструментальна діагностика ушкодження великого грудного м'яза не завжди є своєчасною, а іноді й помилковою, що в подальшому призводить до помилок у виборі тактики лікування.

Реабілітація не у всіх випадках є повною, а іноді може бути і не ефективною та не правильно призначеною. Значною мірою негативний результат лікування зумовлений відсутністю розуміння складних анатомічних особливостей великого грудного м'яза та біомеханіки рухів у плечовому суглобі.

Важливим питанням залишається вибір методу лікування, які покази та протипокази до консервативного і хірургічного лікування. Арсенал методів фіксації на сьогоднішній день представлений значною лінійкою, а саме: трансосальний шов, фіксація за допомогою різних кісткових анкерів або кортикальних гудзиків та інші.

При пошуку та вивченні літератури за даною темою, не знайдено жодних даних про електроміографічну (ЕМГ) активність до та після хірургічного лікування великого грудного м'яза. Не досліджувалась специфічність та чутливість УЗД, що може надати інформацію про рівень ушкодження, повноту розриву та оцінити якість відновлення м'яза після хірургічного лікування.

Актуальність даної проблеми полягає у тому, що несвоєчасна діагностика, неадекватне консервативне або хірургічне лікування, відсутність алгоритму реабілітації хворих з ушкодженнями великого грудного м'яза призводять до зменшення сили внутрішньої ротації, згинання та приведення плеча, хронічного больового синдрому в стані спокою та при фізичних навантаженнях, косметичного дефекту, які спричинюють втрату працездатності насамперед молодих активних людей нашої країни.

Враховуючи сказане вище, питання діагностики і лікування ушкоджень великого грудного м'яза потребує подальшого вивчення, систематизації та визначення алгоритму діагностики, лікування та реабілітації пацієнтів.

Дисертаційна робота розглянута на Проблемній комісії, затверджена на засіданні Вченої ради ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України» як самостійне наукове дослідження.

## **2. Формування наукового завдання, нове розв'язання якого отримано в дисертації.**

У дисертації наведено нове вирішення актуального наукового завдання ортопедії і травматології, а саме покращити результати лікування хворих з ушкодженням великого грудного м'яза шляхом вдосконалення клініко-інструментальної діагностики і розробки диференційованої тактики лікування гострих та застарілих розривів.

## **3. Наукові положення, розроблені особисто дисертантом та їх новизна.**

Наукова робота є особистою працею автора. Автор самостійно визначив напрямок дослідження, провів пошук і аналіз літератури, сформував мету роботи, провів відбір хворих та клінічне обстеження, здійснив статистичну обробку даних, їх аналіз та узагальнення сформулював висновки і практичні рекомендації роботи. Автором розроблено і перевірено на чутливість та специфічність тест визначення товщини сухожильно-м'язового переходу. Виявлено високу чутливість даного тесту, що сягає 95,1% та дещо нижчу його специфічність 80%. Це свідчить про високу інформативність тесту і можливість його використання в практиці лікаря для експрес діагностики ушкодження великого грудного м'яза. Здобувач самостійно здійснив написання розділів дисертації, підготував до публікацій і доповідей на конференціях матеріали наукових робіт.

У наукових роботах, які виконані в співавторстві, здобувач реалізував свої наукові ідеї. Співавтори наукових робіт надавали технічну допомогу, допомогу в діагностичному та лікувальному процесі.

## **4. Обґрунтованість та достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.**

Обґрунтованість та достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій базуються на достатній кількості клінічних спостережень (у дослідженні взяли участь 84 пацієнта з ушкодженням великого грудного м'яза) з використанням розроблених та сучасних методів діагностики, що адекватні поставленим завданням та статистичному аналізу.

У біомеханічному експерименті, на основі дослідження гістерезису електроміографічної активності м'язів плечового поясу обох рук, при статичному та динамічному навантаженні, виявлено суттєві відмінності показників гістерезису електроміографії здорового і ушкодженого великого грудного м'яза. При дослідженні ушкодженого м'яза встановлено дуже низький рівень гістерезису на тлі низького рівня електроміографічної активності ключичної частини  $\sim 4\%$  MVC, при не значному зростанні активності в тесті з рухомою рейкою. Було виявлено практично відсутній гістерезис на фоні низької активності  $\sim 6\%$  MVC груднино-реберної головки ушкодженого великого грудного м'яза. При порівнянні груп здорових добровольців та групи пацієнтів через 12 ( $\pm 3,9$ ) місяців після хірургічного лікування ушкодженого великого грудного м'яза, не виявили статистично значущої різниці між групами на відповідну точність виконання механічного завдання ( $DF=1$ ,  $F=0,001$ ,  $p=0,982$ ), що свідчить про повне відновлення функції після хірургічного та реабілітаційного лікування.

Нами запропонований клінічний експрес-тест на визначення товщини зони сухожильно-м'язового переходу для діагностики ушкодження великого грудного м'яза. Запропонований клінічний тест має високу чутливість для діагностики ушкоджень великого грудного м'яза – 95,1%, специфічність – 80%. Прямі ультразвукові ознаки ушкодження великого грудного м'яза мали чутливість 93,7%, специфічність – 83,3%. При умові правильного виконання магнітно-резонансної томографії, дослідження мало чутливість 88,0%, а специфічність – 80,0%.

Розроблено методику визначення ізометричної сили внутрішньої ротації для оцінки функції великого грудного м'яза до та після лікування. Виявлено, що при повному відриві великого грудного м'яза втрата сили внутрішньої ротації домінантної кінцівки становить  $32,6 \pm 3,17\%$ , не домінантної –  $28,2 \pm 3,54\%$  ( $p < 0,05$ ).

Розроблена схема діагностики та хірургічного лікування, яка дозволяє поетапно підходити до лікування пацієнтів з гострими та застарілими ушкодженнями великого грудного м'яза. При діагностиці гострих ушкоджень великого грудного м'яза високу інформативність мала магнітно-резонансна томографія, а при застарілих ушкодженнях – ультразвукова діагностика. При лікуванні застарілих ушкоджень великого грудного м'яза, що проходить на ґрунті значної його ретракції, для збільшення ефективності фіксації доцільним є використання більшої кількості (від 3) анкерних систем, а при значній ретракції та неможливості фіксації м'яза в задовільному натязі необхідно розглядати питання про пластику ауто сухожилком або іншим пластичним матеріалом.

Розроблений комплекс терапевтичних вправ при свіжих і застарілих ушкодженнях великого грудного м'яза, який дав можливість проводити ранні рухи у плечовому суглобі та зменшувати терміни відновного лікування.

При порівнянні вихідних параметрів функції при гострих і застарілих ушкодженнях великого грудного м'яза за шкалами Quick DASH, SEPPMT та ASES до операції, група пацієнтів з гострими ушкодженнями мала гірші результати, чим із застарілими ( $p < 0,001$ ). Через 6 місяців після хірургічного лікування група пацієнтів з гострими ушкодженнями мала достовірно нижчі показники шкал порівняно з групою із застарілими ушкодженнями. Через 12 місяців після хірургічного лікування пацієнти з гострими ушкодженнями мали достовірно вищі показники шкал порівняно з хворими із застарілими ушкодженнями ( $p < 0,001$ ) і відповідали відмінним та добрим результатам.

Усі наукові положення, висновки і рекомендації, що впливають із отриманих результатів, обґрунтовані та достовірні.

## **5. Наукове та практичне значення роботи.**

### **Наукова новизна:**

1. Вперше, на основі дослідження гістерезису виявлено, що ключична головка великого грудного м'яза відповідає за точність виконання моторного завдання, а груднино-реберна за силові характеристики.
2. Вперше, на основі дослідження показників гістерезису ЕМГ активності м'язів, при порівнянні групи здорових добровольців та групи оперованих пацієнтів через 12 ( $\pm 3,9$ ) місяців після хірургічного лікування ушкоджень великого грудного м'яза, не виявили статистично значущої різниці між групами на відповідну точність виконання механічного завдання ( $DF=1$ ,  $F=0,001$ ,  $p=0,982$ ), що свідчить про повне відновлення функції і ефективність хірургічного лікування.
3. Вперше, на основі співставлення даних протоколів ультразвукового дослідження та післяопераційного діагнозу розраховано чутливість і специфічність даного методу діагностики. Про високу діагностичну цінність цього дослідження свідчать його чутливість 93,7%, специфічність 83,3% і точність 92,7%.
4. Розроблено і перевірено на чутливість та специфічність тест визначення товщини сухожильно-м'язового переходу. Виявлено високу чутливість тесту 95,1% та дещо нижчу його специфічність 80%, що свідчить про високу інформативність тесту і можливість його використання в практиці лікаря для експрес діагностики ушкодження великого грудного м'яза. Точність тесту дорівнює 94,0%.

### **Практичне значення отриманих результатів та їх впровадження в практику.**

Розроблено раціональний підхід до діагностики та лікування хворих з ушкодженням ВГМ на основі оцінки вихідного стану та вимог до плечового

суглоба, що підвищило якість, зменшило тривалість і покращило результати лікування хворих з цією патологією. Застосування програми реабілітації, прискорює повернення до звичайного способу життя та відновлення спортивних навантажень і тим самим покращує результати лікування хворих.

## **6. Використання результатів роботи.**

Результати дисертаційного дослідження впроваджено в практику відділу мікрохірургії та реконструктивно-відновлювальної хірургії верхньої кінцівки ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України».

## **7. Повнота викладення матеріалів дисертації в публікаціях та особистий внесок у них автора.**

Матеріали дисертаційної роботи Кулика Ю.А. повністю висвітлені в опублікованих наукових працях. Результати дисертаційного дослідження відображають 7 опублікованих праць за темою дисертації, з них 1 стаття у провідному фаховому виданні, що наведена в переліку затверджених ДАК МОН України, 4 статті у наукових виданнях проіндексованих у базах даних Scopus та/або Web of Science Core Collection, з них 1 стаття в журналі з індексом Q1; 2 публікації у вигляді тез.

### **Список публікацій за темою дисертації:**

1. Gorkovenko AV, Strafun SS, Kulyk YA, Pilewska W, Zasada M, Kostyukov AI. Motor Commands for Planar Movements of the Upper Limb: Modeling with Taking into Account Realistic Osteo-Muscular Relations. *Neurophysiology*. 2020;52(3):222–233. doi: <https://doi.org/10.1007/s11062-020-09874-1>
2. Zasada M, Gorkovenko AV, Strafun SS, Vasylenko DA, Pilewska W, Kulyk YuA, Kostyukov AI. A New Approach to the Study of Two-Joint Upper Limb Movements in Humans: Independent Programming of the Positioning and Force. *Neurophysiology*. 2020;52(5): 397–406. doi: <https://doi.org/10.1007/s11062-021-09896-3>



3. Страфун СС, Гайович ВВ, Кулик ЮА, Лєсков ВГ. Парціальні ушкодження великого грудного м'язу. Вісник ортопедії, травматології та протезування. 2020;4:12-20. doi: <https://doi.org/10.37647/0132-2486-2020-107-4-12-20>
4. Страфун СС, Кулик ЮА. Реабілітація хворих з ушкодженням великого грудного м'язу. Збірник наукових праць науково-практичної конференції «Реабілітація та протезування/ортезування ХХІ століття. Проблематика, перспективи та міжнародні стандарти відновлення рухової активності», 15 квітня 2021; Харків. Харків; 2021:120-122.
5. Kostyukov AI, Gorkovenko AV, Kulyk YA, Lehedza OV, Shushuiev DI, Zasada M, Strafun SS. Central Commands to the Elbow and Shoulder Muscles During Circular Planar Movements of Hand With Simultaneous Generation of Tangential Forces. *Front Physiol.* 2022;13:864404. doi: <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.864404>
6. Кулик ЮА, Лєсков ВГ, Горковенко АВ, Легедза ОВ. Гістерезис ЕМГ активності при ушкодженні великого грудного м'язу. Науково-молодіжний журнал з матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Тканинні реакції в нормі, експерименті та клініці», присвячена пам'яті професора Ю.Б. Чайковського, 8 – 9 червня 2023 року; Київ. Київ; 2023:83.
7. Kulyk YuA, Strafun SS, Gorkovenko AV. EMG Activity of the Shoulder Girdle Muscles of Humans after Surgical Refixation of the Ruptured m. Pectoralis Major Tendon under Conditions of Simple Bimanual Motor Acts. *Neurophysiology.* 2022;54:59-72. doi: 10.1007/s11062-023-09936-0.

#### **8. Апробація матеріалів дослідження.**

Основні положення та результати роботи були обговорені на:

засіданнях Вченої ради ДУ «ІТО НАМН України», (Київ, 2023);

науково-практичній конференції з міжнародною участю, присвяченій пам'яті члена-кореспондента НАМН України, д. мед. н., професора Ю. Б.

Чайковського «Тканинні реакції в нормі, експерименті та клініці», 8-9 червня 2023; Київ.

науково-практичній конференції з міжнародною участю «Реабілітація та протезування/ортезування XXI століття. Проблематика, перспективи та міжнародні стандарти відновлення рухової активності». Харків, 15 квітня 2021.

IV науковому симпозиумі з міжнародною участю «Захворювання кістково-м'язової системи та вік», присвяченому пам'яті В. В. Поворознюка. Київ, 21-22 жовтня 2021.

### **Оцінка мови та стилю дисертації.**

Дисертаційна робота Кулика Ю.А. «Діагностика і лікування ушкоджень великого грудного м'яза та їх наслідків» написана українською мовою в науковому стилі, грамотно та доступно для сприйняття.

### **9. Відповідність змісту дисертації спеціальності, за якою вона надається до захисту.**

Дисертація Кулика Ю.А. на здобуття ступеня доктора філософії «Діагностика і лікування ушкоджень великого грудного м'яза та їх наслідків» є закінченою науково-дослідною роботою, зміст якої відповідає її назві, галузі знань 22 Охорона здоров'я та спеціальності 222 Медицина.

### **10. Рекомендація дисертації до захисту.**

Дисертація на здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань 22 Охорона здоров'я за спеціальністю 222 Медицина аспіранта очної форми навчання Кулика Ю.А. «Діагностика і лікування ушкоджень великого грудного м'яза та їх наслідків» є завершеною науковою працею, що виконана здобувачем особисто, має наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

У дисертації наведено нове вирішення актуального наукового завдання ортопедії і травматології, а саме покращенню результатів лікування хворих з ушкодженням великого грудного м'яза шляхом вдосконалення клініко-інструментальної діагностики і розробки диференційованої тактики лікування

інструментальної діагностики і розробки диференційованої тактики лікування гострих та застарілих розривів, що має істотне значення для галузі знань Охорона здоров'я, спеціальності Медицина.

Дисертація Кулика Юрія Анатолійовича повністю 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 і може бути подана до разової спеціалізованої вченої ради для офіційного захисту.

Голова Проблемної комісії

д. мед. н., професор

Грицай М.П.



*М.П. (Грицай М.П.)*