

## **ВІДГУК**

**рецензента, д.мед.н., професора кафедри дитячої хірургії,  
ортопедії та травматології НУОЗ України імені П.Л.Шупика**

**Рибальченка Василя Федоровича**

**на дисертаційну роботу Заремби Віталія Ростиславовича на тему:**

**"Хірургічне лікування лійкоподібної деформації грудної клітки у дітей із  
математичним моделюванням коригуючої пластини" на**

**здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 22 «Охорона здоров'я»  
за спеціальністю 222 «Медицина»**

**Актуальність обраної теми.** Лійкоподібна деформація грудної клітки (ЛДГК) це вада розвитку грудної клітки, що ускладнюється функціональними та органічними порушеннями серцево – судинної та дихальної систем та має поширеність у популяції до 0,1–0,8 %. Методами лікування лійкоподібної деформації грудної клітки є консервативне та хірургічне. На сьогодні консервативне лікування не має консенсусного підходу, також не існує чітких критеріїв прогнозу ефективності чи неефективності такого лікування для визначення показань для конверсії до хірургічного лікування.

Пройшло більше 112 років, коли вперше у 1912 році Mayer провів оперативне лікування деформації грудної клітки. На сьогодні результати хірургічного лікування за методикою Nuss, яка є «золотим стандартом» у XXI столітті при лікуванні лійкоподібної деформації грудної клітки у дітей, не є досконалою з наступних причин: наявності залишкових та вторинних деформацій, а також ротація та зміщення фіксуючих пристроїв. В публікації Huerta CT et al. (2024) акцентовано, що після операції Nuss мали місце такі ускладнення кровотеча 0,6%, плевмоторакс 0,3% та дихальна недостатність 0,6 %, а в публікації Chih-Chun Chu et al. 2024 частота інтраопераційних і післяопераційних ускладнень становила 0,3% та 12,5% відповідно

На томість стандартна операція Nuss із горизонтальною імплантацією однієї або двох коригувальних пластин, досить часто не забезпечує добрих

результатів лікування, через анатомічну варіабельність форм лійкоподібної деформації грудної клітки. Виходячи з цього більшість пацієнтів потребують удосконалення стандартної хірургічної техніки чи повторних операцій для досягнення хороших результатів хірургічної корекції деформації грудної клітки у дітей. На томість в дослідженні Kanagaratnam A. et al. 2016 вказано, що після операції Nuss мали місце повторні операції у 6,1%, а ранові інфекції та гемоторакс у 1,6%, пневмоторакс у 3,4%.

Загальною практикою є використання металевих імплантів стандартної ширини та товщини у пацієнтів різних вікових категорій та при різному способі кріплення кінців пластини. На томість різні фізичні принципи роботи таких коригувальних конструкцій, потребують різного перерізу коригувальних пластин в залежності від виду деформації, а ця тематика у актуальній літературі не опрацьована.

На заключення актуальності, доцільно вказати на те, що хірургічна корекція деформації грудної клітки за методикою Nuss є сучасною технологією усунення деформації. Поміж тим за даними Coughlin, A.C. et al. 2022 та Fallon, Sara C. et al. 2013 загальна частота ускладнень при операції Nuss становила від 19,87% до 26%, а частота міграції пластини – 18%. На томість застосування стабілізатора асоціювалося з меншою кількістю загальних ускладнень (17% проти 41%), меншою частотою повторних операцій (16% проти 41%), зменшенням повторної госпіталізації (15% проти 39%), а також зниження швидкості міграції смуги 9% проти 36% порівняно з пацієнтами без стабілізатора.

В літературі відсутні дані стосовно безпекових хірургічних маневрів та технології постановки від однієї та декількох пластин з врахуванням виду деформації та прогнозуванні розвитку ускладнень.

Таким чином узагальнюючи все вищевказане, вважаю, що тема дисертаційної роботи Заремби Віталія Ростиславовича на тему: "Хірургічне лікування лійкоподібної деформації грудної клітки у дітей із математичним

моделюванням коригуючої пластини", є своєчасною, надзвичайно актуальною та важливою для теоретичної і практичної медицини.

Таким чином все вище викладене дозволило автору визначити мету дослідження, а для реалізації мети роботи поставити завдання.

**Метою роботи** є покращити результати лікування дітей із ЛДГК шляхом визначення чітких показань до консервативного та хірургічного лікування, оптимізації консервативного лікування; диференціації малоінвазивної корекції ЛДГК та індивідуального вибору фіксаторів.

**Зв'язок теми дисертації з державними чи галузевими науковими програмами.** Дисертаційна робота є частиною планової науково-дослідної роботи кафедри дитячої хірургії, травматології та ортопедії Національного університету охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика на тему: «Розробка нових методів лікування та їх оцінка при вродженій та набутій хірургічній патології в дітей», (№ державної реєстрації 0113U002713, терміни виконання: 2018-2022 рр.). Тема дисертаційної роботи затверджена на засіданні вченої ради Національної медичної академії післядипломної освіти імені П. Л. Шупика (протокол № 1 від 28.01.2021 р.).

**Ступінь обґрунтованості та достовірності наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації.**

Дисертаційна робота Заремби В.Р. є закінченим та самостійним науковим дослідженням, у якому отримані науково обґрунтовані результати. У дисертаційній роботі наведено розв'язання актуального науково-практичного завдання – покращити результати лікування дітей із ЛДГК шляхом визначення чітких показань до консервативного та хірургічного лікування, оптимізації консервативного лікування; диференціації малоінвазивної корекції ЛДГК та індивідуального вибору фіксаторів в залежності від встановленої патології.

Робота виконана на досить високому науково-методологічному рівні. Необхідно відзначити науковий підхід, добре планування та сумлінно виконаний підготовчий етап до дисертаційного дослідження, ґрунтовний

аналіз сучасних літературних джерел, що дозволило виділити ключові, напрямки, що є актуальними всередині вивчення проблеми при лійкоподібній деформації грудної клітки у дітей, та сформулювати комплексний підхід до розв'язання поставлених завдань дослідження.

Доцільно вказати, що розділи дисертаційного дослідження логічно пов'язані між собою, їх результати узгоджуються між собою, та дають комплексне уявлення по проблематиці ЛДГК, що досліджуються.

Доказова база ґрунтується на кваліфікованому використанні широкого спектру теоретичних і клінічних методів дослідження, аналітичних засобах математичного моделювання.

Висновки роботи достовірні, обґрунтовані, впливають із результатів проведених досліджень. Слід зазначити можливість практичного застосування отриманих результатів у клінічній практиці. Всі результати роботи документовані, цифрові дані статистично оброблені, їх об'єктивність не викликає сумнівів. Достовірність висновків досягнуто завдяки використанню класичних та сучасних методик статистичної обробки інформації.

**Наукова новизна дослідження та одержаних результатів.** Автором вперше викладений новий підхід до вирішення наукової проблеми, який передбачає удосконалення діагностики, прогнозування та покращення результатів лікування дітей на ЛДГК.

Вперше запропоновані адаптовані варіанти тракції передньої грудної стінки при різних анатомічних формах деформації. Запропоноване розширення класифікації ЛДГК за Park із врахуванням типу деформації реберних дуг.

Вперше запропоновані алгоритми обрання типу розташування пластин згідно анатомічного варіанту лійкоподібної деформації грудної клітки. Розроблені диференційовані підходи до встановлення показань для консервативного та хірургічного методів лікування. Установлені критерії та терміни конверсії до хірургічного лікування.

Вперше проведене вивчення роботи коригуючої пластини як фізичної моделі суцільнометалевої дуги – арки із жорстко фіксованими кінцями та досліджена сила корекції, необхідна для підйому грудної стінки у фізіологічне положення.

Вперше проведений математичний розрахунок коефіцієнту запасу міцності та величини прогину титанової коригувальної пластини, що використовується для MIRPE, як ціЛЬНОметалевої арки із жорстко фіксованими кінцями для різних розмірів пластин у різних вікових групах; сформована система вибору розмірів та кількості пластин, необхідних для корекції.

Систематизовані заходи профілактики ускладнень операції Nuss, запропоновані власні способи підвищення безпеки пацієнта.

Запропоноване доповнення до класифікації ЛДГК за Park, відповідно до якого визначені оптимальні варіанти операції Nuss (у тому числі авторські) кожному із анатомічних варіантів ЛДГК.

### **Практичне значення отриманих результатів.**

Практичне значення дисертаційної роботи Заремби Віталія Ростиславовича полягає в тому, що результати дослідження стали підставою для розробки і впровадження в практичну діяльність закладів охорони здоров'я методів хірургічного лікування ЛДГК.

Робота пропонує індивідуалізацію хірургічного та консервативного варіантів лікування. Систематизація та розробка власних способів профілактики ускладнень операції Nuss дозволяє значно знизити їх рівень. Застосування різних варіантів MIRPE для кожного анатомічного варіанту ЛДГК покращує результати лікування.

Математичне моделювання роботи коригуючої пластини із жорстко фіксованими кінцями дозволило здійснювати диференційований підбір коригуючої пластини за розміром відповідно віку пацієнта та ступеня деформації.

Основні теоретичні положення дисертаційної роботи включені в педагогічний процес, цикл лекцій і практичних занять на кафедрі дитячої хірургії, ортопедії та травматології Національного університету охорони здоров'я імені П.Л. Шупика МОЗ України, а також результати дисертаційної роботи впроваджені у практичну діяльність КНП «Житомирська обласна дитяча клінічна лікарня» ЖОР та КНП «Київська міська дитяча клінічна лікарня №1».

### **Особистий внесок здобувача.**

Згідно теми дослідження автором самостійно виконано аналіз наукової фахової літератури та проведено патентний пошук.

Дослідником розроблена програма обстеження пацієнтів групи консервативного та хірургічного лікування, особисто проведене консервативне та хірургічне лікування всіх пацієнтів.

Приймав участь у розробці математичної моделі коригувальної пластини як суцільнометалевої арки–дуги із жорстко фіксованими кінцями.

Запропонував спосіб фіксації кінців пластини лавсановою тасьмою, спосіб поетапної тривалої тракції грудини та багатоточкової тракції грудини, удосконалив спосіб ретростернальної тунелізації та проведення пластини, удосконалив дизайн коригувальної пластини; запропонував нові варіанти виконання операції Nuss для кількох анатомічних варіантів ЛДГК.

Спільно із науковим керівником узагальнені результати та сформульовано висновки. В опублікованих із науковим керівником та іншими співавторами спільних працях автору належить частина ідей стосовно лікування пацієнтів та методів проведення дослідження. Конфлікту інтересів немає.

### **Повнота викладу матеріалів дисертації в опублікованих працях.**

За матеріалами дисертації опубліковано 8 наукових праць, із яких 7 в наукометричній базі SCOPUS, та 1 у фаховому науковому виданні, рекомендованих МОН України, 8 тез – у матеріалах наукових конгресів та

конференцій; 2 Патенти України на корисну модель. В публікаціях достатньо повно висвітлені всі розділи дисертації, їхні положення та висновки.

### **Структура та зміст дисертації.**

Дисертаційна робота Заремби В.Р. викладена українською мовою на 173 сторінках та складається із анотації, переліку умовних позначень, символів, одиниць, скорочень та термінів, вступу, огляду літератури, матеріалів та методів дослідження, п'яти розділів власних досліджень, обговорення отриманих результатів, висновків, переліку використаних джерел та трьох додатків. Список літератури містить 157 джерел, з них – 9 кирилицею, 148 – латиницею. Робота ілюстрована 72 рисунками, 32 таблицями та 6 формулами. Дисертація виконана та структурована відповідно до загальноприйнятої форми у відповідності до вимог МОН України.

У вступі наведено обґрунтування актуальності дослідження, наукової та практичної новизни, сформульовано мету, завдання дослідження, наведено зв'язок з науковими програмами, темою НДР кафедри дитячої хірургії, ортопедії та травматології Національного університету охорони здоров'я імені П.Л. Шупика МОЗ України на якій виконувалась робота.

**У першому розділі** «Лікування дітей із ЛДГК. Сучасний стан проблеми». Матеріал представлено у двох підрозділах на 15 сторінках. В яких наведені актуальні підходи до проблеми, висвітлена еволюція методів хірургічного лікування, окреслено сучасний стан проблеми консервативного та хірургічного лікування ЛДГК, зроблений акцент на післяопераційні ускладнення.

На завершення доцільно вказати, що викладений матеріал в розділі є цікавим як в науковому так і історичному плані, легко читається та сприймається, а також висвітлює питання доцільності та необхідності дисертаційного дослідження.

**У розділі 2** «Матеріали та методи дослідження» представлено на 14 сторінках та складається з 5 підрозділів. Клінічний матеріал віддзеркалює дані про дизайн дослідження, наведені умови включення та виключення пацієнтів

як при консервативному, так і при хірургічному лікуванні. Приведено аналіз клінічного матеріалу і методи обстеження пацієнтів для подальшого вивчення, обґрунтовані статистичні методи. Описані основні підходи до виконання та проведення математичного моделювання прогину коригуючої пластини.

Детально описано принципи формування дослідних груп, що входили в дослідження, та їх характеристики.

*Представлена характеристика клінічного матеріалу та вдале їх групування дозволило дисертанту провести наукове дослідження. Принципових зауважень до викладення клінічного матеріалу немає.*

**Розділ 3** «Використання ВД у лікуванні ЛДГК» представлений у трьох підрозділах на 18 сторінках. Матеріал викладений у розділі повністю висвітлює проблему консервативного лікування лійкоподібної деформації грудної клітки у різних вікових групах; вивчена ефективність терапії, визначені її режими, проаналізовані ускладнення; шляхом вивчення результатів лікування та статистичної обробки отриманих даних розроблений спосіб оцінки прогнозованої ефективності лікування; встановлено, що 6 – місячного терміну лікування достатньо для проведення такої оцінки.

В кінці розділу представлено ґрунтовне заключення, а на завершення доцільно констатувати, що розділ збагачений якісним ілюстративним інформативним матеріалом, що підтверджує вікові особливості перебігу недуги на етапах діагностики, а також лікування.

*Зауважень до викладення клінічного і ілюстративного матеріалу немає. Розділ викладено на досить високому науковому рівні, легко читається та сприймається.*

**Розділ 4.** «Математичне моделювання деформації титанової пластини при жорсткій фіксації її кінців при виконанні MIRPE» викладеному на 20 сторінках та складається з 3 підрозділів. Розділ присвячений експериментальному дослідженню та математичному моделюванню функціонування коригуючої пластини як фізичної моделі суцільнометалевої арки – дуги із жорстко фіксованими кінцями. Проведене вимірювання сили,



що потрібна для виведення грудино – реберного комплексу у фізіологічне положення у різних вікових категоріях пацієнтів, проведені заміри ширини та висоти арки – дуги перед імплантацією для визначення об'єктивних фізико-математичних параметрів навантажень, що діють на пластину, її прогину. Отримані результати дозволили сформувавши алгоритм вибору оптимальних розмірів пластини у різних вікових категоріях пацієнтів.

Розділ закінчується ґрунтовним заключенням.

*Представлений матеріал достатньо вдало ілюстрований етапами моделювання титанової пластини та таблицями. Принципових зауважень до викладення матеріалу немає.*

**Розділ 5** «Профілактика ускладнень при виконанні MIRPE» викладеному на 19 сторінках та складається з 9 підрозділів. Розділ присвячений систематизації описаних інтраопераційних прийомів та способів підвищення безпеки пацієнта та розробці власних. Зокрема, розроблений спосіб поступової подовженої тракції груднини, що дозволяє до проведення коригувальних пластин вивести грудну стінку у фізіологічне положення; визначено показання до проведення двобічної торакоскопії, оптимальні точки введення торакопортів у різних клінічних ситуаціях, запропоновано власний спосіб ретростернальної тунелізації та проведення пластин без використання інтрод'юсера; запропонований власний спосіб фіксації стабілізаторів пластини до ребер; вдосконалена система TERCOM для модифікації коригувальної пластини під рельєф грудної стінки, розроблено важільний згинач пластин; розроблена фіксуюча пластина оригінального дизайну; розроблені правила розмітки операційного поля та систематизовані дані по профілактиці післяопераційного плечового плекситу. Проведений аналіз ефективності запропонованих методик.

Розділ закінчується ґрунтовним заключенням.

*Суттєвих та принципових зауважень до викладення клінічного і ілюстративного матеріалу немає.*

**Розділ 6.** «Визначення оптимальних варіантів операції Nuss при різних анатомічних формах ЛДГК» викладеному на 58 сторінках та складається з 4 підрозділів. Репрезентований клінічний матеріал розділу презентує запропоноване розширення класифікації Park із зазначенням наявності чи відсутності деформації реберних дуг, вивчено наявність різних поєднань у клінічному матеріалі. Вивчені результати лікування пацієнтів за стандартною технікою Nuss та адаптованими під кожен анатомічний тип ЛДГК. Виділено групу анатомічних варіантів лійкоподібної деформації грудної клітки, при яких класична техніка Nuss не мала залишкових та вторинних деформацій та група варіантів, при яких такі деформації зустрічалися. Остання група розділена на дві підгрупи, в одній із яких виконана класична операція Nuss, у другій – кастомізована під кожний анатомічний варіант деформації. Вивчені результати лікування у обох підгрупах – статистично доведено перевага використання кастомізованих варіантів операції Nuss при різних анатомічних варіантах лійкоподібної деформації грудної клітки. Розроблені оригінальні варіанти кастомізованого втручання за Nuss для кількох анатомічних варіантах.

Розділ закінчується ґрунтовним заключенням.

*Принципових зауважень до викладення клінічного і ілюстративного матеріалу немає. Розділ достатньо інформативно обраховано математично.*

Дисертація написана українською мовою, легко читається та сприймається, всі розділи ілюстровані надто високої якості кольоровими фотографіями, що дає значимість цій роботі. Проте при роботі над дисертацією було відмічено опечатки, які на мій погляд не були суттєвими та не зменшують наукову і практичну цінність роботи.

Дисертаційна робота є завершеним та самостійним науковим дослідженням, у якому отримані науково обґрунтовані результати. У дисертаційній роботі наведено розв'язання актуального науково-практичного завдання – підвищення ефективності хірургічного лікування лійкоподібної

деформації грудної клітки у дітей із математичним моделюванням коригуючої пластини.

Список літератури містить достатню кількість вітчизняних та зарубіжних джерел, відповідних років видання.

#### **Відповідність змісту дисертації встановленим вимогам.**

Основні теоретичні, наукові та практично-прикладні положення дисертаційної роботи відображені в анотації дисертації у повному обсязі. Дисертація відповідає спеціальності 222 «Медицина» в галузі знань 22 «Охорона здоров'я».

#### **Рекомендації щодо подальшого використання результатів дисертації в практиці.**

Результати дисертаційного дослідження Заремби Віталія Ростиславовича, які представлені в дисертаційній роботі та наукових публікаціях можуть бути рекомендовані до використання у навчальній та науковій роботі теоретичних та клінічних кафедр та у практичній діяльності лікувально-профілактичних закладів України.

#### **Завершеність дисертаційної роботи та зауваження щодо її змісту та оформлення.**

Дисертаційна робота Заремби Віталія Ростиславовича є завершеною науковою працею, що чітко відповідає поставленій меті, вирішує актуальне питання сучасної дитячої хірургії.

В процесі аналізу роботи виникли наступні запитання до дисертанта:

1. Чи були у Вашому доробку пацієнти поза межами даного дослідження, прооперовані за методикою Ravich, адже при деяких анатомічних варіантах операція Nuss може бути недостатньо ефективною?
2. Чому Ви обрали лише одну модель кріплення пластини – жорстку фіксацію до ребер, адже це збільшує операційну травму?

Принципових зауважень до структури, викладення клінічного та математичного обчислення матеріалу немає.

## **Дані про відсутність текстових запозичень та порушень академічної доброчесності.**

За результатами перевірки дисертаційної роботи та наукових публікацій встановлено, що текст є оригінальним; не виявлено плагіату (у т.ч. самоплагіату), фабрикування чи фальсифікації даних чи інших порушень принципів академічної доброчесності.

## **Зауваження щодо змісту дисертації та її оформлення**

Принципових зауважень до змісту роботи немає. Невеликі стилістичні недоліки ніяким чином не впливають на якість та повноту дослідження.

Підводячи підсумок доцільно констатувати що, робота виконана добре, на високому науковому рівні. Результати дослідження можуть бути рекомендовані для широкого впровадження в клінічну практику дитячих хірургів. Зміст дисертації повністю відповідає меті та завданню дослідження.

## **Висновок.**

Дисертаційна робота Заремби Віталія Ростиславовича на тему «Хірургічне лікування лійкоподібної деформації грудної клітки у дітей із математичним моделюванням коригуючої пластини», що подана на здобуття ступеня доктора філософії в галузі знань 22 «Охорона здоров'я» за спеціальністю 222 «Медицина» є завершеною науковою працею, що має наукову новизну та практичну значимість, вирішує актуальне завдання, а саме – покращення результатів консервативного та хірургічного лікування дітей з лійкоподібною деформацією грудної клітки згідно запропонованих підходів та алгоритмів як до консервативного так і до хірургічного лікування. Основні та проміжні результати дослідження оприлюднені в наукових публікаціях та впроваджуються у клінічній практиці, ознак порушення академічної доброчесності в роботі немає.

Таким чином, дисертаційна робота Заремби Віталія Ростиславовича повністю відповідає вимогам згідно наказу МОН України №40 від 12.01.2017

р. №40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» та "Порядку присудження та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про порядок присудження ступеня доктора філософії", затвердженого постановою Кабінету міністрів України від 12 січня 2022 року №44, а Заремба Віталій Ростиславович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 22 "Охорона здоров'я" за спеціальністю 222 "Медицина".

**Рецензент:**

Професор кафедри дитячої хірургії,  
ортопедії та травматології  
Національного університету охорони  
здоров'я України імені П.Л. Шупика  
МОЗ України, доктор медичних наук.  
Заслужений лікар України

**Василь  
РИБАЛЬЧЕНКО**