

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

доктора медичних наук, професора, завідувача кафедри дитячої хірургії
Національного медичного університету імені О.О.Богомольця

Левицького

Анатолія

Феодосійовича

на дисертаційну роботу аспіранта кафедри травматології та ортопедії
Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова
Хасавнех Айхам Адлі Мохаммад на тему: **"Вплив низькочастотних
механічних коливань на відновлення рухливості суглобів після
імобілізації (експериментально-клінічне дослідження)"**,

подану до захисту у створену для разового захисту спеціалізовану Вчену раду
ДФ 05.600.083, що утворена згідно наказу в.о. ректора ЗВО Вінницького
національного медичного університету ім. М.І. Пирогова № 147 від 29 вересня
2023 року на підставі рішення Вченої ради ВНМУ ім. М.І. Пирогова № 2 від
28 вересня 2023 року з правом прийняття до розгляду та проведення разового
захисту дисертації на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 22
"Охорона здоров'я" за спеціальністю 222 "Медицина"

1. Актуальність обраної теми дисертації.

Контрактури — це хронічна втрата рухливості суглобів, викликана структурними змінами в кісткових тканинах, включаючи м'язи, зв'язки та сухожилля. Вони розвиваються, коли ці зазвичай еластичні тканини заміщуються нееластичними тканинами. Це призводить до укорочення та затвердіння цих тканин, що зрештою викликає ригідність, деформацію суглоба та повну втрату руху навколо суглоба. Контрактури є остаточним загальним шляхом для багатьох станів. Найчастішою причиною контрактур є імобілізація. Контрактури суглобів впливають на основні функції рухомих суглобів, обмежуючи рух та рухливість, що призводить до негативного впливу на основну повсякденну активність та здоровий спосіб життя. Імобілізаційні контрактури суглобів кінцівок є складною клінічною проблемою, яка ускладнює життя пацієнта, обмежує його функціональні спроможності та може бути одним з факторів інвалідності після травм.

На сьогодні існують розбіжності діагностичних критеріїв контрактур, причин їх формування та підходів до лікування, а також досі є труднощі в однозначному розумінні процесів, які відбуваються в структурах суглоба та оточуючих його тканинах.

Процес формування контрактур важко спостерігати в клінічних умовах, що пов'язано з етичними проблемами та неможливістю постійного та тривалого спостереження за пацієнтами, особливо при їх знаходженні за межами лікувальних установ, важко простежити сам процес перебудови тканин у пацієнтів з тих же причин.

Основним методом вивчення механізмів, які відбуваються в суглобах при іммобілізації є моделювання контрактур на лабораторних тваринах. Методи іммобілізації можуть бути як хірургічними, так і нехірургічними, тобто із зовнішньою фіксацією. Моделювання контрактури в лабораторних умовах має низку недоліків, які полягають в умовності фіксації. Хірургічна фіксація супроводжується додатковим травмуванням тканин суглоба, зовнішня фіксація потребує постійного нагляду та часто призводить до травмування поверхні шкіри тварин. Отже формування основних вимог до моделей іммобілізаційних контрактур у тварин є актуальним завданням перед постановкою таких експериментів.

Лікуванню іммобілізаційних контрактур присвячено багато клінічних досліджень як консервативних методів, так і в складних хірургічних випадках. Пошуки нетравматичних методів ефективного відновлення рухливості суглобів кінцівок у пацієнтів є не тільки клінічною, а й важливою соціальною вимогою.

Отже, тема дисертаційної роботи Хасавнех Айхам Адлі Мохаммад на тему: "Вплив низькочастотних механічних коливань на відновлення рухливості суглобів після іммобілізації (експериментально-клінічне дослідження)" є надзвичайно актуальною і важливою для теоретичної і практичної медицини.

2. Оцінка наукового рівня дисертації і наукових публікацій здобувача.

Дисертаційна робота виконана на високому науково-методичному рівні, підґрунтям якого є якісний огляд наукових джерел, який базується на аналізі

186 джерел (22 кирилицею та 164 латиницею), чітко визначена мета дослідження, логічно постановлені завдання для її досягнення. Дисертація має класичну будову, в якій теоретичні дослідження з побудови низки концептуальних моделей по формуванню іммобілізаційних контрактур суглобів та впливу вібрації на відновлення їх функціональності підтверджуються експериментальними, що гуртуються на значній кількості лабораторних тварин та клінічними дослідженнями реабілітації пацієнтів з іммобілізаційними контрактурами з аналізом результатів вібраційної розробки. Дані досліджень оброблені обґрунтованими методами статистичного аналізу, що дозволило отримати нові знання стосовно формування іммобілізаційних контрактур та відновлення рухливості суглобів після знерухомлення.

Результати дисертаційного дослідження були викладені в 12 наукових публікаціях, серед яких: 9 статей у наукових фахових журналах України, що входять до затвердженого ДАК України переліку наукових видань та 3 тезах в матеріалах науково-практичних конференцій

3. Новизна представлених теоретичних та/або експериментальних результатів проведених здобувачем досліджень, повнота викладу в опублікованих працях.

Дисертантом вперше була розроблена концептуальна модель формування контрактури великих суглобів таких як колінний та ліктьовий, яка показує механізм та послідовність змін в суглобах та зв'язки між патологічними змінами, а також розроблена діаграма часової послідовності перебудови тканин суглобів в умовах іммобілізації. Ця система дає уявлення по порядок перебудови в тканинах суглобів для вироблення необхідних реабілітаційних протоколів для лікування контрактур. Автором побудована та обґрунтована концептуальна модель впливу низькочастотної вібрації на суглоби, яка демонструє взаємозв'язки та послідовність відновлення

функціональності суглобів, періартикулярних тканин та кровоносних судин під дією вібрації.

В експерименті на лабораторних щурах автором доведено, що низькочастотна вібрація має позитивний вплив на відновлення рухливості суглобів після іммобілізації.

За результатами проведених клінічних досліджень отримані нові дані про особливості ведення хворих з іммобілізаційними контрактурами суглобів верхніх та нижніх кінцівок різного ступеня важкості та з різними термінами іммобілізації. Результати досліджень, проведених дисертантом, повністю викладені в опублікованих працях.

4. Наукова обґрунтованість отриманих результатів, наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації.

Результати отримані на достатній кількості спостережень, основні методи досліджень, які використовував автор, є загальновідомими, загально визнаними в науковій спільноті та відповідають всім вимогам щодо дослідницької практики.

Побудовані концептуальні моделі з формування іммобілізаційних контрактур суглобів та впливу локальної низькочастотної вібрації на відновлення функціональності суглобів базуються на метааналізі значної кількості наукових джерел з медицини, фізіології, анатомії, біофізики вітчизняних й закордонних авторів.

Автором було проведено експеримент на 30 лабораторних щурах в 3 експериментальних групах, який тривав 8 тижнів – 4 тижні іммобілізації та 4 тижні спостереження та вібраційної реабілітації. Експеримент дозволив визначити позитивний вплив низькочастотної вібрації для відновлення рухливості суглобів. Якісна підготовка методології проведення експерименту та відповідна статистична обробка даних дала можливість показати ефективність вібрації для відновлення рухливості колінного суглоба щурів, а

також окреслити напрямки нових досліджень в напрямку вивчення іммобілізаційних контрактур.

Аналіз клінічних даних вібраційної реабілітації пацієнтів з іммобілізаційними контрактурами ліктьового та колінного суглобів дав підґрунтя для розробки алгоритму ведення пацієнтів з контрактурами суглобів, який передбачає на всіх етапах вібраційної розробки контрактури суглобів проведення контролю стану пацієнта і за необхідності корекцію плану процедур.

5. Рівень виконання поставленого наукового завдання, оволодіння здобувачем методологією наукової діяльності.

Мета роботи полягала у вивченні впливу низькочастотної вібрації на відновлення рухливості суглобів після тривалої іммобілізації, розробці алгоритму рекомендацій щодо запобігання формуванню іммобілізаційних контрактур. Для вирішення цієї мети автором було сформовано низку завдань, які полягали у розробці концептуальних моделей формування контрактури суглобів внаслідок іммобілізації при позасуглобових ушкодженнях кісток кінцівок та концептуальної моделі впливу локальної низькочастотної вібрації на суглоби та періартикулярні тканини в процесі відновлення рухливості після іммобілізації, розробці моделі формування іммобілізаційної контрактури на експериментальних тваринах та вивченні біомеханічних змін в суглобі лабораторних тварин під час іммобілізації та в процесі відновлення рухливості суглоба під дією низькочастотних коливань у різні терміни, дослідженні впливу низькочастотних коливань на збільшення амплітуди рухів ліктьового та колінного суглобів у хворих на різних етапах формування контрактури та створенні алгоритму ведення пацієнтів з контрактурами суглобів

Дисертантом повністю і на високому рівні виконано поставлене завдання, як стосовно отриманого цифрового матеріалу досліджень, так і розробки відповідних положень та висновків дисертації.

Дисертант показав високий науковий і методичний рівень виконання дисертаційного дослідження, опрацював публікації за даною тематикою, визначив мету завдання досліджень, їх структуру, оволодів методами експериментального нехірургічного моделювання іммобілізаційних контрактур у лабораторних тварин (щурів), клінічними методами реабілітації пацієнтів з контрактурами суглобів верхніх та нижніх кінцівок, методиками статистичного аналізу результатів досліджень. Дисертантом особисто написані усі основні розділи дисертаційного дослідження, проведено аналіз та узагальнення результатів досліджень, висновки сформульовано за участі наукового керівника.

6. Теоретичне і практичне значення результатів дослідження.

Основне теоретичне значення результатів дослідження полягає в створенні концептуальних моделей формування іммобілізаційних контрактур та механізму відновлення суглобів під дією локальної низькочастотної вібрації, а також створенні часової діаграми и перебудови тканин суглоба при тривалій іммобілізації.

Результати аналізу даних експериментального дослідження на лабораторних щурах довели позитивний вплив низькочастотної вібрації на відновлення рухливості колінного суглоба тварин, а також окреслити напрямки можливих майбутніх досліджень в цьому напрямку.

В ході виконання дисертаційного дослідження були отримані нові знання стосовна впливу локальної низькочастотної вібрації на відновлення рухів у пацієнтів з іммобілізаційними контрактурами суглобів верхньої та нижньої кінцівок різного ступеня складності та термінів іммобілізації. На основі цих спостережень був розроблений алгоритм проведення вібраційних процедур з порядком дій при виникненні болю у пацієнтів чи при затримці темпів приросту обсягу рухів.

7. Оцінка змісту дисертації, її завершеності в цілому

Зміст і структура дисертаційної роботи **Хасавнех Айхам Адлі Мохаммад** відповідають вимогам щодо оформлення дисертаційних робіт. Робота написана українською мовою за традиційною схемою, складається з анотації, вступу, огляду літератури, опису матеріалів та методів дослідження, 3 розділів власних досліджень, висновків, списку джерел літератури, двох додатків. Всі розділи дисертації викладені ґрунтовно у науковому стилі. Роботу викладено на 170 сторінках, ілюстровано 29 рисунками та 38 таблицями. Список літератури включає 186 джерел, з яких 22 кирилицею та 164 латиницею.

У «Вступі» окреслена актуальність дисертаційної роботи, сформульовано мету та завдання роботи, показано наукове та практичне значення роботи, вказано особистий внесок здобувача, форми оприлюднення та впровадження результатів дослідження, кількість публікацій за темою роботи.

Розділі 1 «Огляд літератури». Дисертант на основі аналізу літератури наводить сучасні дані про фізіологію та механізми формування контрактур. Розглянуті основні проблеми сучасних підходів до вивчення контрактур, їх лікування та профілактики. Також розглянуті моделі формування контрактур на лабораторних тваринах. Автором показані основні труднощі в лікуванні контрактур та обґрунтовані основні напрямки роботи з вивчення впливу низькочастотної вібрації на відновлення рухомості суглобів.

У розділі 2 «Матеріали та методи дослідження» представлено дані дизайну проведення експериментальних досліджень на лабораторних тваринах з вивчення впливу іммобілізації на формування контрактур та впливу вібрації на відновлення рухів.

У підрозділі проведення клінічних досліджень пацієнтів з іммобілізаційними контрактурами ліктьового та колінного суглобів показані розподіл пацієнтів по групах та термінам іммобілізації.

У 3-х розділах дисертації викладено результати власних досліджень.

Розділ 3 «Концептуальне моделювання процесу формування іммобілізаційних контрактур та впливу низькочастотної вібрації на їх усунення» представлено концептуальну модель формування іммобілізаційних контрактур та також часова діаграма функціональних та морфологічних змін в суглобі при обмеженні рухів. У другому підрозділі представлена концептуальна модель відновлення рухів у суглобах під впливом низькочастотної вібрації.

У розділі 4 «Експериментальне моделювання контрактури суглоба у лабораторних тварин» було обґрунтовані підходи до розробки ортезів для зовнішньої фіксації суглобів лабораторних тварин. Автором проведено експеримент на 30 лабораторних щурах. В ході експерименту було вивчено динаміку формування контрактур при іммобілізації та відновлення рухів у іммобілізованому суглобі після її зняття при різних умовах утримання тварин.

В розділі 5 «Клінічні дослідження» проведено аналіз результатів реабілітації пацієнтів з іммобілізаційними контрактурами ліктьового та колінного суглобів після позасуглобових травм. Проведено ретельний аналіз відновлення рухів у суглобах. За результатами проведених досліджень автором розроблена програма локальної низькочастотної вібраційної розробки суглобів після іммобілізації.

Дисертант використовував сучасні статистичні методи обробки даних: Т-тест для повторних вимірювань, однофакторний дисперсійний аналіз (ANOVA).

Висновки представляють основні результати проведених наукових досліджень, повністю розкривають мету та відповідають запланованим завданням дисертаційної роботи.

Список використаних у дисертації джерел літератури представлений публікаціями вітчизняних та зарубіжних авторів, які оформлено згідно стандартів щодо їх оформлення.

Всі розділи дисертації відповідають змісту роботи, написано послідовно та детально. Представлений у розділах матеріал проілюстрований достатньою

кількістю таблиць та рисунків. Наприкінці кожного розділу є резюме із підсумками проведених досліджень та посиланнями на наукові праці, де вони опубліковані.

8. Рекомендації щодо подальшого використання результатів дисертації на практиці.

Результати дисертаційного дослідження рекомендуються до подальшого впровадження в процес та практичну роботу кафедр травматології та ортопедії, використання під час написання монографій та підручників з травматології та ортопедії, застосування в практичній діяльності лікарів профільних медичних лікувальних закладів.

9. Відсутність (наявність) порушень академічної доброчесності.

Ознак порушень академічної доброчесності в дисертаційній роботі та наукових публікаціях Хасавнех Айхам Адлі Мохаммад не встановлено. За результатами перевірки дисертації програмою "StrikePlagiarism.com" не виявлено плагіату, самоплагіату, фабрикування або фальсифікації даних.

10. Зауваження щодо оформлення та змісту дисертації, запитання до здобувача.

Зауважень принципового характеру щодо представленої дисертації немає. Загалом дисертація написана грамотною літературною українською мовою.

Запитання до дисертанта в плані дискусії:

1. Як Ви проводили вібраційні процедури лабораторним тваринам?
2. За створеним Вами алгоритмом ведення пацієнтів з іммобілізаційними контрактурами, контроль обсягу рухів проводиться до та після кожної процедури. Які саме фізичні вправи пропонуються при гальмуванні приросту обсягу рухів?

В тексті дисертації зустрічаються окремі орфографічні та стилістичні помилки. Вказані зауваження не впливають й не зменшують важливість отриманих результатів дослідження.

11. Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам.

Вважаю, що дисертаційна робота Хасавнех Айхам Адлі Мохаммад на тему: "Вплив низькочастотних механічних коливань на відновлення рухливості суглобів після іммобілізації (експериментально-клінічне дослідження)", яка представлена на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 22 "Охорона здоров'я" за спеціальністю 222 "Медицина", є завершеною самостійною кваліфікаційною науковою працею, в якій отримані нові науково обґрунтовані результати досліджень, які дозволили вирішити важливу, актуальну науково-практичну задачу – визначення впливу низькочастотної вібрації на відновлення рухливості суглобів після тривалої іммобілізації та розробці алгоритму рекомендацій щодо запобігання формуванню іммобілізаційних контрактур. Отримані результати, основні положення та висновки дисертації мають важливе теоретичне та вагоме практичне значення для медицини.

Представлена на здобуття ступеня доктора філософії дисертація за актуальністю, науковою новизною, методологічним рівнем виконання, достовірністю та вагомістю отриманих результатів та оформленням в повному обсязі відповідає вимогам згідно "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 та наказу МОН України № 40 від 12.01.2017 р. "Про затвердження Вимог до оформлення дисертації", а Хасавнех Айхам Адлі Мохаммад заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 22 "Охорона здоров'я" за спеціальністю 222 "Медицина".

Завідувач кафедри дитячої хірургії
Національного медичного університету
імені О.О.Богомольця
доктор медичних наук, професор

Левицький А.Ф.