

РЕЦЕНЗІЯ

завідувача кафедри гістології, цитології та ембріології Державного неприбуткового товариства «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького» доктора медичних наук, доцента Челпанової Ілони Владиславівни на дисертаційну роботу

Довгана Ростислава Романовича «Вплив гіподинамії на структуру та мінеральний склад кісткової тканини (експериментальне дослідження)», представлену до захисту у разову спеціалізовану вчену раду PhD 154, що створена відповідно до рішення Вченої ради від 25 лютого 2026 року та наказу ректора ДНП «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького» від 26 лютого 2026 року № 83-з з правом прийняття до розгляду та проведення разового захисту дисертації в галузі знань 22 «Охорона здоров'я» за спеціальністю 222 «Медицина»

Актуальність теми дисертації

У сучасних умовах гіподинамія є одним із провідних чинників ризику розвитку системних метаболічних порушень в організмі людини. З огляду на значне зниження мобільності сучасної людини, високу поширеність малорухливого способу життя серед населення планети та значну частоту вимушеного застосування тривалої іммобілізації пацієнтів у клінічній практиці, вивчення морфофункціональної перебудови кісткової тканини під впливом обмеження рухової активності є надзвичайно актуальним завданням морфології та експериментальної медицини.

Стегнова кістка, як основна опорна структура, що зазнає значних біомеханічних навантажень, є класичним об'єктом для моделювання експерименту. Сьогодні відомо, що гіподинамія є мультифакторним станом, який може бути зумовлений різними причинами: від об'єктивних (тривала іммобілізація після травм, неврологічні захворювання, перебування у мікрогравітаційних умовах космосу) до суб'єктивних (малорухливий спосіб життя, сидяча робота, гіперінформатизація). В усіх випадках патогенетичний механізм впливу на кісткову тканину залишається подібним: відсутність

належного механічного подразнення остеоцитів призводить до зниження механотрансдукції, гальмування остеогенезу та посилення остеокластичної активності. Внаслідок цього відбувається демінералізація кісткової тканини, втрата кальцію та фосфору, зміни у структурній організації кісткової матриці, що зрештою суттєво погіршує якість кісткової тканини, приводить до патологічної крихкості та ламкості кісток, знижує якість життя пацієнтів та переводить проблему в категорію гострих медико-соціальних викликів сучасності. Саме тому дисертаційне дослідження, виконане Р.Р. Довганом, присвячене вивченню впливу гіподинамії на структуру та мінеральний склад кісткової тканини в експерименті є сьогодні особливо актуальним та має як теоретичне, так і практичне значення.

Зв'язок теми дисертації з державними чи галузевими науковими програмами

Дисертаційна робота Довгана Ростислава Романовича виконана у відповідності до плану наукових досліджень у ДНТ «Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького» і є частиною планової наукової роботи кафедри оперативної хірургії з топографічною анатомією «Морфофункціональні особливості органів у пре- та постнатальному періодах онтогенезу, при впливі опіодів, харчових добавок, реконструктивних операціях та ожирінні» (номер державної реєстрації 0120U002129), яка виконувалася у Львівському національному медичному університеті імені Данила Галицького згідно з програмою впродовж 2020-2024 років та наукової роботи кафедри травматології, ортопедії і воєнно-польової хірургії «Травма та захворювання опорно-рухового апарату (клініка, діагностика, лікування та профілактика» (номер державної реєстрації 0120U002146), яка виконувалася у Львівському національному медичному університеті імені Данила Галицького згідно з програмою впродовж 2019-2024 років.

Тема дисертації затверджена на засіданні Вченої ради медичного факультету №1 Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького (протокол №2 від 22 жовтня 2022 року).

Наукова новизна дослідження та отриманих результатів

Наукова новизна роботи, виконаної Р.Р. Довганом полягає в тому, що автором вперше детально вивчено і проаналізовано структурні та хімічні особливості кісткової тканини стегнової кістки та досліджено амплітуду рухів у кульшовому суглобі інтактного щура, а також встановлено закономірності їх динаміки на тлі тривалої вимушеної гіподинамії та упродовж двох тижнів після її завершення.

Автором дослідження вперше проведено комплексне вивчення кількісних і якісних змін, що розвиваються у кістковій тканині стегнової кістки упродовж тривалої іммобілізаційної гіподинамії та після її завершення. Вперше з'ясовано особливості динаміки мінеральної щільності кісткової тканини різних ділянок стегнової кістки щура на тлі вимушеної іммобілізації різної тривалості та через два тижні після її відміни.

В роботі вперше досліджено та проаналізовано динаміку зміни амплітуди рухів у кульшовому суглобі при тривалій експериментальній іммобілізації суглоба та встановлено закономірності її відновлення.

Автором уперше детально досліджено особливості мінерального складу кісткової тканини стегнової кістки щура методом атомно-абсорбційного спектрального аналізу, вивчено особливості розподілу макро- та мікроелементів та закономірності динаміки їх вмісту в кістковій тканині на тлі експериментальної іммобілізаційної гіподинамії різної тривалості та через два тижні після її завершення.

Вперше встановлено критичні періоди максимальної різниці значень показників кожного з досліджуваних мінеральних макро- та мікроелементів у тварин з експериментальною іммобілізаційною гіподинамією з показниками норми.

Автором вперше встановлено терміни розвитку незворотніх змін в кульшовому суглобі та кістковій тканині стегнової кістки щура, які виникають на тлі тривалої експериментальної іммобілізаційної гіподинамії та можуть бути трактовані як чинники ризику патології кульшового суглоба та переломів стегнової кістки.

Практичне значення результатів дослідження

Рецензована робота має обґрунтовану конкретну практичну спрямованість, розширює фундаментальні уявлення про механізми розвитку експериментального остеопорозу. Отримані автором результати мають прикладне значення для клінічної медицини, зокрема для розробки методів фізичної корекції негативних наслідків тривалої іммобілізації. Дані про зміну мінерального профілю кісткової тканини можуть бути використані як діагностичні маркери при оцінці патологічних станів кісток у експериментальних тварин. Отримані автором результати проведеного дослідження дають змогу встановити та проаналізувати особливості функціональної спроможності кульшового суглоба та якісно-кількісні характеристики кісткової тканини стегнової кістки інтактного щура, а також з'ясувати закономірності їх динаміки упродовж тривалої експериментальної гіподинамії та після її завершення.

Отримані автором роботи дані можуть увійти в матеріали монографій, а також бути використаними при написанні підручників, навчальних посібників, атласів та довідників з травматології і ортопедії, нормальної та патологічної анатомії, реабілітології, геронтології тощо.

Результати дослідження можуть бути використані у практичній діяльності лікарів ортопедів-травматологів, стати теоретичним підґрунтям для корекції клінічних протоколів ведення пацієнтів із остеопорозом, що розвивається унаслідок гіподинамії.

Основні теоретичні положення дисертаційної роботи використовуються в навчальному процесі та науковій роботі на кафедрах оперативної хірургії з топографічною анатомією, травматології, ортопедії і воєнно-польової хірургії, нормальної анатомії, радіології та радіаційної медицини ДНТ «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького», кафедри анатомії з клінічною анатомією та оперативною хірургією Полтавського державного медичного університету, кафедри анатомії людини, клінічної анатомії та оперативної хірургії Дніпровського державного медичного

університету, кафедри анатомії людини Івано-Франківського національного медичного університету, кафедри оперативної хірургії та клінічної анатомії Тернопільського національного медичного університету імені І.Я. Горбачевського МОЗ України, а також на кафедрі анатомії людини імені М.Г. Туркевича Буковинського державного медичного університету.

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

Дисертаційна робота Довгана Ростислава Романовича «Вплив гіподинамії на структуру та мінеральний склад кісткової тканини (експериментальне дослідження)» оформлена у відповідності до існуючих вимог, викладена державною мовою на 189 сторінках машинопису і складається з анотації українською та англійською мовами, списку праць, опублікованих за темою дисертації, вступу, огляду літератури, матеріалів і методів дослідження, трьох розділів власних досліджень, аналізу та обговоренню отриманих результатів, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел, що складається з 232 бібліографічних описів (92 – кирилицею і 140 – латиницею), та додатків.

Робота ілюстрована 1 таблицею та 46-ома рисунками. Ілюстративне підтвердження наведеного текстового матеріалу містить достатню наукову інформацію та повністю відображає обсяг проведених досліджень.

Вірогідність наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертаційній роботі Довгана Р.Р. зумовлені адекватно обраними науково-методичними підходами до вирішення поставленої мети і завдань, достатнім обсягом досліджуваного матеріалу, використанням комплексу правильно підібраних сучасних високоінформативних взаємодоповнюючих експериментальних, морфологічних, антропометричних, променевих морфометричних та хімічних методів дослідження, а також відповідним статистичним аналізом отриманих показників.

Дослідження проведене на достатній для отримання достовірних результатів кількості матеріалу – 65 білих безпородних статевозрілих щурах-

самцях віком 3,0-3,5 місяці і масою 180,0-200,0 г. Тварини були розділені на експериментальну (60 щурів) та контрольну (5 інтактних щурів) групи.

В процесі виконання роботи було використано наступні методи дослідження: моделювання тривалої вимушеної іммобілізації; гоніометричний метод; скелетування; рентгенографічний/радіовізіографічний метод; метод атомно-абсорбційного спектрального аналізу; метод статистичної обробки цифрових даних, результати якого дозволили адекватно інтерпретувати отримані цифрові показники.

Усі наукові положення, висновки і практичні рекомендації, викладені у роботі, є достатньо обґрунтованими та відповідають меті і завданням дослідження.

Анотація роботи оформлена згідно з вимогами, містить інформацію про актуальність та основні результати дисертаційного дослідження, його новизну, практичне та теоретичне значення, написана українською та англійською мовами.

У вступі автором визначено актуальність вибраного напрямку дослідження, зазначено зв'язок дисертації з плановими науково-дослідними роботами, які виконуються на кафедрах оперативної хірургії з топографічною анатомією та травматології, ортопедії і воєнно-польової хірургії ДНТ «ЛНМУ імені Данила Галицького», сформульовано мету та завдання дослідження, вказано об'єкт, предмет та визначено методи дослідження. В даному розділі також представлено інформацію щодо наукової новизни та практичного значення одержаних результатів, впровадження матеріалів дослідження, апробації результатів дослідження, кількості опублікованих наукових праць, обсягу та структури дисертації. Розділ викладено на 8 сторінках.

У першому розділі дисертації, викладеному на 24 сторінках, подано огляд літератури з досліджуваної проблеми. Даний розділ складається з чотирьох підрозділів, у яких проаналізовано наявні у сучасній науковій медичній літературі дані щодо особливостей та динаміки структури і мінерального складу кісткової тканини у віковому аспекті та під дією екзо- і ендогенних

чинників, висвітлено можливості та перспективи клінічних і експериментальних досліджень.

У другому розділі дисертації на 11 сторінках автор подає дизайн дисертаційного дослідження, описує експериментальний матеріал з подальшим розподілом його на групи. Також наведено детальний аналіз застосованих методів: моделювання тривалої вимушеної іммобілізації; гоніометричний метод; скелетування; рентгенографічний/радіовізіографічний метод; метод атомно-абсорбційного спектрального аналізу; метод статистичної обробки цифрових даних. Використані автором класичні, сучасні та високоінформативні методи дослідження дозволили йому отримати достовірні та науково-обґрунтовані дані. Розділ ілюстровано однією таблицею та шістьма рисунками.

У третьому розділі дисертації, що представлений двома підрозділами, здобувач наводить результати аналізу впливу іммобілізаційної гіподинамії на загальний стан експериментальних тварин та амплітуду рухів у кульшовому суглобі. У першому підрозділі відображається динаміка поведінкових показників та маси тіла експериментальних тварин упродовж різних термінів експерименту, у другому підрозділі подано результати впливу експериментальної іммобілізаційної гіподинамії на амплітуду вимушених рухів у кульшовому суглобі експериментальних тварин. Розділ викладено на 15 сторінках, проілюстровано 11 рисунками.

У четвертому розділі наведено і описано результати виконаного дослідження щільності кісткової тканини різних ділянок стегнової кістки щура в нормі і вивчення закономірностей їх динаміки, а також візуальних рентгенографічних змін структур кульшово-стегнової ділянки на тлі тривалої вимушеної іммобілізаційної гіподинамії та після її відміни. Розділ включає три підрозділи, викладений на 17 сторінках, ілюстрований 11 рисунками.

П'ятий розділ присвячений вивченню особливостей мінерального складу кісткової тканини стегнової кістки щура в нормі та з'ясуванню закономірностей його динаміки на тлі тривалої вимушеної іммобілізаційної гіподинамії та після

її відміни. Два підрозділи даного розділу викладено на 24 сторінках, ілюстровано 18 рисунками.

Всі розділи власних досліджень завершуються висновками та містять перелік публікацій, в яких викладено матеріали, подані в даному розділі.

Аналіз та обговорення результатів дослідження викладено на 15 сторінках. Цей розділ містить не лише узагальнення результатів виконаної автором роботи, але й порівняння їх з даними наукової літератури щодо особливостей метаболізму кісткової тканини в нормі і на фоні патологічних впливів.

Одинадцять висновків та чотири практичні рекомендації повністю відповідають поставленим у роботі меті і завданням і підкреслюють практичне значення отриманих автором роботи результатів.

Список використаних джерел викладений на 31 сторінці містить 232 бібліографічних описи, з яких 92 – кирилицею та 140 – латиницею.

У додатках на 13 сторінках подано копії десяти актів впровадження, список праць автора, опублікованих за темою дисертації та перелік форумів, на яких було представлено до апробації результати проведеного дослідження.

Повнота викладення матеріалу дисертаційної роботи в опублікованих працях

Усі наукові результати та положення дисертаційної роботи опубліковані в наукових журналах та представлені на науково-практичних конференціях. За матеріалами дисертації опубліковано 11 наукових праць, з них чотири статті у журналах, що входять до фахових наукових видань, рекомендованих МОН України, а також сім тез у журналах та збірниках матеріалів конгресів і науково-практичних конференцій, що проводились в Україні та за кордоном.

Дані про відсутність текстових запозичень та порушень академічної доброчесності

При рецензуванні дисертаційної роботи порушень академічної доброчесності, зокрема фабрикації чи фальсифікації, не виявлено.

Довідка № 049 / 2026 про проведення первинної експертизи на наявність плагиату засвідчує, що рівень унікальності авторського тексту в окремих розділах дисертаційної роботи Довгана Ростислава Романовича «Вплив гіподинамії на структуру та мінеральний склад кісткової тканини (експериментальне дослідження)», поданої на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 222 «Медицина», галузь знань 22 «Охорона здоров'я» становить 96,25%

Завершеність дисертаційної роботи та зауваження щодо її змісту та оформлення

Дисертаційне дослідження Довгана Ростислава Романовича є завершеною науковою роботою, яка виконана дисертантом особисто на належному методичному рівні, оформлена відповідно до сучасних вимог і заслуговує позитивної оцінки.

При розгляді тексту дисертаційної роботи принципових зауважень до її змісту та оформлення не виникло. У роботі виявлено поодинокі граматичні, орфографічні та стилістичні помилки. В розділі «Матеріал і методи дослідження» дуже детально описані методики радіовізіографічного дослідження та атомно-абсорбційного спектрального аналізу – їх можна було б скоротити. Доцільно було б уніфікувати розміри рисунків, що ілюструють роботу. Проте вказані зауваження не є суттєвими і не впливають на загальну високу позитивну оцінку роботи.

У порядку наукової дискусії з врахуванням представлених у дисертаційній роботі результатів і їх обговорення хотілось би отримати від автора дисертації відповіді на такі запитання:

1. Які додаткові методики кількісної оцінки мінеральної щільності кісткової тканини можна застосувати для верифікації отриманих результатів?

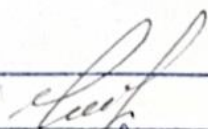
2. Чи дозволяє ступінь структурної дезорганізації кісткової тканини, зафіксований після 6 тижнів іммобілізації, говорити про можливість корекції на цьому етапі?

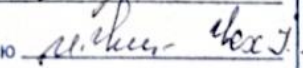
ВИСНОВОК

Дисертаційна робота Довгана Ростислава Романовича на тему «Вплив гіподинамії на структуру та мінеральний склад кісткової тканини (експериментальне дослідження)», виконана під керівництвом доктора медичних наук, професора Трутяка Ігора Романовича та доктора медичних наук, професора Масної Зоряни Зеновіївни на кафедрі оперативної хірургії з топографічною анатомією ДНТ «Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького» є завершеним науковим дослідженням на актуальну тему, що має наукову новизну та практичну значимість, в якому отримано нові науково обґрунтовані результати. У сукупності вони вирішують актуальне завдання травматології щодо уточнення термінів виникнення та перебігу структурної перебудови та мінеральних змін кісткової тканини при гіподинамії різної тривалості та після її завершення. Дисертаційна робота за своєю актуальністю, методичним рівнем виконання дослідження, обсягом матеріалу, науковою новизною одержаних результатів, ступенем обґрунтованості положень та висновків, сформульованих у дисертації, повнотою їх викладу в опублікованих роботах, значущістю їх для медичної науки і практики повністю відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 (зі змінами) та «Вимогам до оформлення дисертації», затвердженими наказом Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 року № 40, а її автор заслуговує на присвоєння ступеня доктора філософії з галузі знань 22 «Охорона здоров'я» зі спеціальності 222 «Медицина».

Рецензент: завідувач кафедри цитології та ембріології ДНТ «ЛНМУ імені Данила Галицького» доктор медичних наук, доцент



Підпис  ЧЕЛПАНОВА І.В.

Засвідчую 

Провідний фахівець
відділу кадрів
ДНТ "ЛНМУ імені Данила Галицького"