

ВІДЗИВ

на дисертацію Буштрука Андрія Миколайовича на тему “Біомеханічна характеристика неушкоджених і травмованих довгих кісток скелета в постнатальному онтогенезі (анатомо - експериментальне дослідження)”, подану в спеціалізовану вчену раду Д 55.051.05 при Сумському державному університеті на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.03.01 – нормальна анатомія.

1. Актуальність вибраної теми дисертації.

Травми опорно-рухового апарату займають третє місце в структурі загальної захворюваності та первинної інвалідності як у дорослого так і у дитячого населення. Не зважаючи на можливість повного відновлення пошкодженої чи втраченої кісткової тканини, порушення репаративної регенерації зустрічаються у 2,5% - 18% випадків, причому найбільший відсоток дисрегенеративних змін припадає на кістки нижньої кінцівки, що і обумовлює високу частоту інвалідизації та актуальність вибору моделі та об'єкта дослідження.

Останнім часом відбувається зростання травматичного ураження кінцівок в усі вікові періоди, особливо у дітей та осіб похилого віку. При цьому у осіб похилого віку частота переломів зростає також через зміну фізичних властивостей кісткової тканини, зокрема при остеопорозі, захворюваність на який останнім часом не має тенденції до зниження.

Як відомо, кістки скелету, наряду з іншими, виконують опорну та захисну функції, які реалізуються через високу міцність та еластичності органу, яка забезпечується поєднанням органічної та неорганічної складової. Кількість, якість та співвідношення між даними складовими суттєво змінюються упродовж постнатального остеогенезу, що обумовлює різну міцність кісток у осіб різного віку. При цьому, в літературі відсутні дані щодо змін тривкісних характеристик травмованих кісток в різні періоди онтогенезу.

В останні десятиріччя, у зв'язку з розвитком комп'ютерних технологій відбувається зростання кількості досліджень із застосування 3D моделювання в

галузі біології та медицини. Розроблені моделі дозволяють оцінити вплив різних факторів на органи та системи без проведення in-vivo досліджень. При цьому в доступній літературі відсутня інформація про наявність розроблених моделей, які дають можливість оцінити зміни міцності кістки в різні вікові періоди у дрібних лабораторних тварин.

Враховуючи вищенаведене, дисертаційна робота Буштрука А.М. є актуальною за своїм змістом та обсягом отриманих даних.

2. Зв'язок теми дисертації з державними чи галузевими науковими програмами.

Робота є складовою частиною науково-дослідної теми кафедри нормальної анатомії людини з курсом топографічної анатомії та оперативної хірургії Сумського державного університету «Закономірності вікових і конституціональних морфологічних перетворень внутрішніх органів і кісткової системи за умов впливу ендо- і екзогенних чинників і шляхи їх корекції» (№ держреєстрації 0013U001347), а дисертант безпосередньо приймав участь у її виконанні.

3. Ступінь обґрунтованості та достовірності положень, висновків і рекомендацій сформульованих у дисертації.

Експериментальна частина роботи виконана на 168 білих лабораторних щурах, які, були розділені на 7 вікових груп, відповідно меті та завданням дослідження. Розподіл тварин та проведення експерименту здійснювалось відповідно до положень «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментів та інших наукових цілей» (Страсбург, 1986), «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», ухвалених Першим національним конгресом з біоетики (Київ, 2001). Формування груп тварин та застосовані методики дослідження повністю відповідають меті та завданням дослідження.

Отримані результати піддані відповідній статистичній обробці з використанням класичних методів статистичного аналізу. Всі результати проведених досліджень та їх статистичної обробки наведені в розділах власних

досліджень та в додатку.

Аналіз і узагальнення результатів досліджень проведені ретельно, коректно. При аналізі отриманих результатів досліджень дисертант достатньо використовує посилання на опрацьовані джерела наукової літератури. Висновки дисертаційного дослідження сформульовані у відповідності до поставлених задач, є обґрунтованими і логічно витікають з отриманих результатів та їх аналізу.

Основні матеріали дисертації обговорені на науково-практичних конференціях студентів та молодих учених Сумського державного університету, м. Суми (2013, 2015), на міжнародній науково-практичній конференції "Вопросы современной медицинской науки" – м. Самарканд (2015), науково-практичній конференції «Морфологічні дослідження – виклики сучасності», м. Суми (2015).

Таким чином, з огляду на викладене вище, ступінь обґрунтованості положень та висновків, сформульованих у дисертації, не викликає сумнівів.

4. Наукова новизна одержаних результатів.

Автором вперше проаналізовані зміни хімічного складу та біомеханічних параметрів кісток тварин 7 вікових груп в нормі та після нанесення дірчастого дефекту. Дисертантом встановлена вікова залежність змін досліджуваних параметрів та їх кореляція зі стадією репаративного остеогенезу.

Дисертант довів залежність змін параметрів якості кісткової тканини (модуль Юнга та жорсткість поперечного перетину) від віку та стадії репаративного остеогенезу. Автором встановлені кореляційні взаємозв'язки між параметрами міцності кістки та вмістом хімічних елементів, що в подальшому може бути корисним при розробці лікувальних заходів при переломі кісток в залежності від віку.

Дисертантом розроблена 3-D модель дефекту довгої кістки, що надає можливість візуалізувати зміни параметрів міцності в залежності від віку та інших параметрів кісткової тканини.

5. Повнота викладу матеріалів дисертації в опублікованих наукових працях і авторефераті.

За матеріалами дисертації опубліковано 9 наукових праць, з яких 5 – у

фахових наукових журналах, 4 – у матеріалах конференцій, з них 3 статті опубліковані у журналах, які обліковуються НМБД. Із них 4 наукові праці опубліковано одноосібно.

Публікації відображають отримані автором результати дисертаційного дослідження.

Анотування за змістом повністю відповідає дисертації.

6. Теоретичне значення результатів дослідження.

Дисертаційна робота Буштрука А.М. суттєво доповнює існуючі знання з питання репаративної регенерації довгих кісток скелета у віковому аспекті, а саме змін параметрів міцності при різних видах навантаження в залежності від стадії репаративного остеогенезу. Дисертант довів зміни розподілу хімічних елементів в травмованій кістці в залежності від віку та стадії репаративного процесу. Отримані дані можна використовувати при викладанні відповідних розділів при вивченні нормальної та патологічної анатомії, біологічної фізики, а також ортопедії і травматології.

7. Практичне значення одержаних результатів.

Практичне значення роботи полягає у встановленні особливостей біомеханічних параметрів кістки в різні терміни регенерації в залежності від віку та їх зв'язок з динамікою вмісту хімічних елементів. Створена 3D модель травмованої кістки для дрібних тварин може бути використана при дослідженні змін параметрів міцності кістки без проведення дослідження *in-vivo*, що в подальшому сприятиме оптимізації проведенню експериментальних досліджень по вивченню опорно-рухового апарату. Отримані дані також можуть слугувати для розробки диференційованого підходу при лікуванні переломів довгих кісток у пацієнтів різних вікових груп.

Результати експериментальних досліджень впроваджені в навчальний процес на кафедрах анатомії людини Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, Тернопільського державного медичного університету імені І. Я. Горбачевського, Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова, Харківського національного медичного

університету, Запорізького державного медичного університету, Одеського національного медичного університету, Української медичної стоматологічної академії, кафедри патологічної анатомії медичного інституту Сумського державного університету, на кафедрі гістології, цитології та ембріології Тернопільського державного медичного університету імені І.Я. Горбачевського, Державній установі «Інститут патології хребта та суглобів ім. проф.М.І.Ситенка Академії медичних наук України».

8. Відповідність дисертації профілю спеціалізованої вченої ради.

За своєю темою, метою та задачами дослідження, визначеним об'єктом та предметом дослідження, використаними методами дослідження, отриманими результатами і зробленими на їх основі узагальненнями і висновками, дисертаційна робота Буштрука Андрія Миколайовича “Біомеханічна характеристика неушкоджених і травмованих довгих кісток скелета в постнатальному онтогенезі», (анатомо - експериментальне дослідження)”, відповідає спеціальності 14.03.01 – нормальна анатомія, що є профільною для спеціалізованої вченої ради Д 55.051.05 при Сумському державному університеті.

Структура та оформлення дисертації та автореферату відповідають вимогам ДАК МОН України. Робота викладена українською мовою на 175-ти сторінках комп'ютерного тексту і складається із переліку умовних скорочень, вступу, огляду літератури, матеріалів і методів дослідження, двох розділів власних досліджень, обговорення результатів досліджень, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел, та додатків. Робота містить 65 рисунків і 17 таблиць.

Вступ, який займає 5 сторінок містить всі складові, рекомендовані ДАК України. У вступі: автор стисло висвітлює актуальність обраної теми дисертації, виходячи з неї формулює мету та задачі дослідження, описує наукову та практичну новизну отриманих результатів та надає відомості про впровадження результатів дисертації та її висвітлення на конференціях та у публікаціях.

Огляд літератури присвячений опису сучасних уявлень про будову та функцію окремих компонентів кісткової тканини і клітин, а також надає відомості щодо параметрів міцності кістки в нормі та за умов дії деяких екзогенних та

ендогенних чинників. В кінці розділу автором сформульовані положення, які недостатньо висвітлені в сучасній літературі та на вирішення яких направлено дане дослідження.

Розділ “Матеріали і методи дослідження”, поданий на 9 сторінках тексту, присвячений детальному опису моделі експерименту та методів дослідження. Описані методи дозволяють відтворити проведений експеримент.

В третьому розділі («Особливості росту, хімічного складу та міцності кісток тварин контрольної серії»), що поданий на 13 сторінках тексту, автор детально описує характеристики росту, хімічного складу та параметрів міцності стегнової кістки в різні періоди постнатального онтогенезу, що дозволяє провести адекватне порівняння з результатами, отриманими в експериментальній серії.

Четвертий розділ («Особливості росту, хімічного складу та міцності кісток тварин різного віку після механічної травми») структурований на 8 підрозділів і викладений на 44 сторінках тексту. В розділі проводиться порівняльна характеристика змін росту, хімічного складу та параметрів міцності в різні терміни репаративного остеогенезу і залежності від віку тварин. Розділ добре ілюстрований порівняльними графіками, що дозволяє оцінити зміни досліджуваних параметрів в динаміці остеогенезу. Востаньому підрозділі автор приводить дані 3D модулювання та порівнює розрахункові параметри з експериментальними.

В розділі “Аналіз і узагальнення результатів досліджень”, який викладений на 26 сторінках, автор намагається порівняти отримані дані з літературними та дає пояснення найважливішим фактам. В розділі надана інформація про проведений кореляційний аналіз.

Висновки дисертаційної роботи (в кількості 7) відповідають меті та завданням дослідження, ґрунтуються на отриманих результатах дослідження і відображають основний зміст роботи.

Список використаних джерел наукової літератури містить 190 наукових публікацій, з яких 108 викладені кирилицею та 82 – латиницею.

Дисертація завершується додатками, в яких містяться дані статистичної

обробки цифрових матеріалів, що дозволяє встановити ступінь достовірності основних положень роботи.

Таким чином, дисертація містить всі необхідні розділи, в цілому, є завершеною науковою працею.

Зміст автореферату ідентичний основним положенням дисертації і разом з 9 - тью науковими публікаціями повністю відображає основний зміст роботи.

9. Рекомендації щодо подальшого використання результатів дисертації в практиці. Результати дисертаційної роботи Буштрука А.М. можуть бути використані як теоретична основа при розробці диференційованого підходу при відновленні якості кісткової тканини після переломів в різні вікові періоди. Розроблена 3-D модель може бути використана для подальших досліджень ефекту різних чинників на механічні властивості кістки.

10. Зауваження щодо оформлення та змісту дисертації та автореферату. Дисертація й автореферат в цілому оформлені згідно існуючих правил. Разом з тим, дисертанту варто було б звернути увагу на наступне:

1. В роботі наявні граматичні, стилістичні помилки та деякі русизми.
2. Огляд літератури містить ряд застарілих джерел.
3. Автор багато уваги приділяє регуляторним механізмам процесів репаративного остеогенезу та процесів ремоделювання, хоча в експериментальній частині їх вивчення не проводилось.
4. Досить детально описане вивчення параметрів міцності, що перенасичує розділ «Матеріали та методи дослідження».
5. В деяких графіках не вказані одиниці вимірювань.

Виявлені недоліки носять рекомендаційний характер і не зменшують актуальності, наукової новизни, теоретичної і практичної цінності роботи. Вони є не принциповими.

В порядку дискусії хотілося б отримати від автора відповіді на наступні запитання:

1. За якими критеріями Ви обирали вікові періоди дослідних тварин та як їх можна екстраполювати на людину?

2. Яке практичне значення розробленої Вами 3D моделі?

11. Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам.

Дисертаційна робота Буштрука Андрія Миколайовича на тему «Біомеханічна характеристика неушкоджених і травмованих довгих кісток скелета в постнатальному онтогенезі», подана на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.03.01 – нормальна анатомія, є завершеною науково-дослідною роботою, у якій наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення актуального наукового завдання, що виявляється у з'ясуванні специфіки змін росту, хімічного складу та біомеханічних параметрів довгої кістки тварин різного віку за умов механічної травми.

За актуальністю, науковою новизною результатів, обсягом і рівнем досліджень, теоретичною і практичною цінністю, обґрунтованістю висновків відповідає вимогам відповідає вимогам п. 11 постанови Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 № 567 «Про затвердження Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника» щодо кандидатських дисертацій, а дисертант заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.03.01 – нормальна анатомія.

Офіційний опонент

завідувач кафедри патологічної анатомії
з секційним курсом ВДНЗУ «Українська медична
стоматологічна академія» м. Полтава
доктор медичних наук, професор

I.I. Старченко

Підпис професора Старченка I.I. засвідчую

Вчений секретар, доцент



В.Л. Філатова