

## ВІДГУК

офіційного опонента, завідувача відділу пошкоджень опорно-рухового апарату та проблем остеосинтезу ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», доктора медичних наук, професора, Калашнікова Андрія Валерійовича на дисертаційну роботу СЕ-ФЕЙ «ВПЛИВ РАДІАЛЬНОЇ УДАРНО-ХВИЛЬОВОЇ ТЕРАПІЇ НА РЕПАРАТИВНУ РЕГЕНЕРАЦІЮ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ (експериментальне дослідження)» представлену на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.21 – «Травматологія та ортопедія».

### **Актуальність обраної теми дисертації.**

Травматологія є надзвичайно важливою для суспільства галуззю медицини. Щороку в Україні реєструється від 1,5 до 2 млн. травм, питома вага смертності від нещасних випадків та травм серед загальної смертності населення складає 8,24% (133,8 випадки на 100 тис. населення) і має тенденцію до збільшення протягом останніх 10 років. Втрати трудового потенціалу України з розрахунку на потенційно не прожиті роки від травм є на першому місці серед усіх причин в віці 16-59 років. За останні роки на 36% підвищилися показники тимчасової непрацездатності внаслідок травм. Первинна інвалідність від переломів кісток в Україні у загальній структурі інвалідності працездатного населення займає друге місце та становить 13%, в той час як у розвинених країнах 5-6%. Це в першу чергу, зумовлено застосуванням застарілих технологій для лікування пацієнтів ортопедо-травматологічного профілю.

У сучасній клінічній медицині все частіше застосовується методика ударно-хвильової терапії в різних галузях і спеціальностях. Безпечність, малоінвазивність, легкість у експлуатації та позитивні результати застосування дозволяють вважати її одним із найперспективніших та найактуальніших векторів розвитку фізіотерапевтичних методів лікування,

що буде застосовуватися у травматології, ортопедії, дерматології та загальній хірургії.

Однією з найважливіших особливостей дії ударної хвилі є стимуляція мікроциркуляції, тобто кровообігу, що позначається на стані трофічних процесів у тканинах. Згідно з сучасними уявленнями, під поняттям «мікроциркуляція» розуміють не тільки рух рідини судинним руслом, а й поза ним. Мікроциркуляція забезпечує обмін речовин у тканинній мікросистемі, до якої входять клітини, специфічні для даної тканини, сполучнотканинні утворення і фізіологічно активні речовини. Вона відбувається безпосередньо у мікроциркуляторному руслі, яке можна розглядати як систему, що складається з трьох ланок: кровоносної, лімфатичної і міжклітинної. Унаслідок покращення мікроциркуляції визначаються чітко виражений протинабряковий ефект, зменшення напруження тканин, що викликає регенераторну, імуномодельючу, протизапальну, десенсибілізуювальну дії.

Вищевказане спонукає дослідити ряд сторін механізму впливу радіальної ударно-хвильової терапії (РЕУХТ) на перебіг експериментальної травми кісток, реваскуляризацію кісткової тканини, активність імунокомпетентних тканин, характеру репаративного остеогенезу.

#### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Еспериментальне дослідження виконано згідно плану науково-дослідних робіт НМАПО імені П.Л. Шупика, тематика прикладна, № держ. реєстрації 011u004858.

**Наукова новизна.** В роботі визначено, що у тварин на фоні катаболічної фази загальної «обмінної» реакції організму на травму у сироватці крові (СК) і кісткових регенератах спостерігається зниження вмісту основних метаболічних маркерів кісткової тканини. Застосування РЕУХТ більш ефективно відновлює біосинтез колагену та ГАГ в СК та кістковому регенераті у порівнянні з контролем.

На основі імунологічних досліджень вперше встановлено, що у тварин у ранні терміни після травми великогомілкової кістки (ВГК) відмічається частковий «параліч» функціональної активності імунних клітин СК. Застосування РЕУХТ достовірно більш ефективно відновлює активність імунних клітин сироватки крові тварин у порівнянні до даних, отриманих в контрольній групі тварин.

В порівняльних рентген-морфометричних дослідженнях тварин вперше встановлено, що механізм дії РЕУХТ на процеси репаративного остеогенезу полягає в виникненні розладів мікроциркуляції кісткового мозку ділянки травми та поверхонь стінок дефекту кістки у вигляді вазодилатації, збільшення проникності стінок судин, виходу кров'яних клітин з капілярів та синусоїдів кісткового мозку у вигляді «дифузної» інфільтрації. Остання призводить до формування масивних ділянок кісткового ендостального регенерату, поєднання і перебудова якого забезпечують ефективне відновлення цілісності кістки.

**Практичне значення** полягає в обґрунтуванні засад покращення результатів лікування постраждалих з переломами кісток, порушеннями формами кісткоутворюючих процесів на основі застосування РЕУХТ та можливості подальшого широкого впровадження цього фізичного фактору в практику ортопедії та травматології.

### **Ступінь обґрунтованості результатів.**

Обґрунтованість наукових положень, висновків та рекомендацій, що приводяться в дисертації, обумовлена сучасним методичним рівнем виконаного наукового дослідження. Під час проведення дослідження використовувалися методи адекватні поставлених завдань.

**Обсяг і структура роботи.** Робота написана українською мовою, викладена на 132 сторінках друкованого (комп'ютерного) тексту, ілюстрована 27 малюнками та 3 таблицями. Перелік посилань складається з 191 джерела, з них 79 – кирилицею та 112 – латиницею. Дисертація

складається зі вступу, п'яти розділів, аналізу власних досліджень та обговорення результатів дослідження, висновків.

У вступі дисертаційної роботи проаналізовано та обгрунтовано актуальність теми, викладено відомості щодо вивчення наукової теми, сформульовано мету та завдання, новизна, а також практичне значення виконаного дослідження. Об'єкт та предмет дослідження визначені вірно.

Огляд літератури викладений змістовно, дозволяє акцентувати увагу на основних характеристиках впливу РЕУХТ на процеси кісткоутворення. Проаналізовані гіпотези механізму дії РЕУХТ на репаративну регенерацію кісткової тканини, послідовно розглянуті результати експериментальних і клінічних досліджень.

У другому розділі описані матеріали та методи дослідження. Докладно висвітлена методологія дослідження, яка базується на сучасних принципах доказової медицини..

У третьому розділі автором проводиться аналіз метаболізму основних органічних компонентів кісткової тканини під впливом РЕУХТ в умовах травми ВГК, визначено активність імунних клітин СК.

У четвертому розділі наведено результати біохімічних досліджень маркерів СК і кісткових регенератів тварин контрольної та дослідної груп. Результати дослідження підтверджують позитивний вплив ЕУХТ на процес зрощення метафізу ВГК.

П'ятий розділ присвячений рентгено-морфологічним особливостям регенерації кісткової тканини під впливом РЕУХТ. Визначено гістоморфологічні особливості впливу РЕУХВ на репаративний остеогенез при пошкодженнях великогомілкової кістки.

Висновки дисертаційної роботи логічно випливають із поставлених завдань, прямо корелюють його змісту та розв'язують науково-практичну задачу.

При проведенні досліджень та для аналізу отриманих результатів автор застосовував сучасні інформативні методики. Отримані дані статистично

оброблені. Об'єм досліджень достатній, наукові положення дисертації виходять зі змісту роботи та відповідають поставленим завданням, є важливими для науки та практичної охорони здоров'я.

**Повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих працях і авторефераті.**

За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 18 наукових праць, 11 з яких у журналах і збірниках, що є в переліку, затвердженому ДАК МОН України та входять до науково-метричних баз.

Автореферат відповідає змісту дисертації.

Зауважень щодо змісту та оформлення дисертації та автореферату немає.

Дискусійні питання.

1. Для проведення РЕУХТ в експерименті обрані параметри частоти 1-21 Гц та енергії 0,38 мДж/мм<sup>2</sup>? Чому саме такі параметри?
2. Чим пояснюється вибір саме радіальної а не високоенергетичної (фокусованої) ЕУХТ як засобу впливу на загоєння кісткового дефекту в експерименті?
3. У яких випадках, на Ваш погляд, існують показання до ЕУХТ при переломах кісток та розладах репаративного остеогенезу в клінічній практиці?

**Висновок.** Дисертаційна робота СЕ-ФЕЙ на тему «ВПЛИВ РАДІАЛЬНОЇ УДАРНО-ХВИЛЬОВОЇ ТЕРАПІЇ НА РЕПАРАТИВНУ РЕГЕНЕРАЦІЮ КІСТКОВОЇ ТКАНИНИ (експериментальне дослідження)» є завершеним, самостійним, виконаним на сучасному науковому рівні дослідженням з актуальної проблеми травматології та ортопедії. Сукупність наукових та практичних результатів дисертації можна кваліфікувати, як вирішення важливого науково-практичного завдання – вивчення впливу і ряду ланок механізму дії радіальної ударно-хвильової терапії на репаративну регенерацію кісткової тканини.

Робота виконана на сучасному науковому рівні. Основні положення і висновки обґрунтовані і наукового аргументовані, відображають її зміст та відповідають поставленим завданням і меті. Наведені вище дискусійні питання не мають принципового значення і не впливають на наукову та практичну цінність дисертації. За актуальністю, науковою новизною, теоретичним та практичним значенням робота відповідає вимогам пункту 13 «Порядку присудження наукових ступенів» затвердженого постановою Кабінетів Міністрів України від 24 липня 2013 року №567, а її автор Се-Фей заслуговує присвоєння наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.01.21 – «Травматологія та ортопедія».

**Завідувач відділу пошкоджень опорно-рухового апарату та проблем остеосинтезу ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України»  
д.м.н., професор**



**А.В. Калашніков**