

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U000511

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-02-2025

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лисак Андрій Сергійович

2. Andrii Lysak

Кваліфікація: 222

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-9042-8884

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 222

Назва наукової спеціальності: Медицина

Галузь / галузі знань: охорона здоров'я

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: ортопедія і травматологія

Дата захисту: 08-04-2025

Спеціальність за освітою: Лікувальна справа

Місце роботи здобувача: Державна установа "Інститут травматології та ортопедії Національної академії медичних наук України"

Код за ЄДРПОУ: 02012007

Місцезнаходження: вул. Бульварно-Кудрявська, буд. 27, Київ, 01054, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія медичних наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 2092

Повне найменування юридичної особи: Державна установа "Інститут травматології та ортопедії Національної академії медичних наук України"

Код за ЄДРПОУ: 02012007

Місцезнаходження: вул. Бульварно-Кудрявська, буд. 27, Київ, 01054, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія медичних наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Державна установа "Інститут травматології та ортопедії Національної академії медичних наук України"

Код за ЄДРПОУ: 02012007

Місцезнаходження: вул. Бульварно-Кудрявська, буд. 27, Київ, 01054, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія медичних наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 76.29.40

Тема дисертації:

1. Вплив аспірату кісткового мозку на скелетний м'яз в денерваційно-реіннерваційний період (експериментальне дослідження)
2. The effect of bone marrow aspirate on skeletal muscle during the denervation-reinnervation period (experimental study)

Реферат:

1. В експерименті проводилось дослідження динаміки розвитку структурних та функціональних змін скелетних м'язів на моделі післятравматичної денервації та реіннервації кінцівки а також за умов введення аспірату червоного кісткового мозку. У терміни 8, 12, та 16 тижнів після хірургічного втручання з нейротомії та нейрорафії сідничного нерву оцінювали структурні і функціональні зміни, та порівнювали їх між групами. Окремим завданням було дослідження клінічних проявів денервації кінцівки. Також ми дослідили функціональні зміни реіннервації цільових м'язів відповідно до даних ЕНМГ дослідження, та визначили зміни, що виникають в скелетних м'язах кінцівок за допомогою КТ та МРТ. В основі біохімічних досліджень була оцінка стану пероксидації та ферментативної антиоксидантної системи м'язової тканини у

денерваційно-реіннерваційному періоді, та визначення ефектів, які може спричинити введення аспірату кісткового мозку. Морфологічне дослідження та визначення змін у відновленому сідничному нерві та в м'яцях скелетних м'язів стало окремими завданнями роботи. Результати проведеного експериментального дослідження дали змогу встановити особливості впливу аспірату червоного кісткового мозку на динаміку структурних та функціональних змін скелетних м'язів кінцівки після перенесеної денервації та на етапах реіннерваційного процесу. За допомогою голкової ЕНМГ продемонстровано характер перебігу денерваційно-реіннерваційного процесу в скелетних м'язах, та вплив введення аспірату кісткового мозку на цей процес. Виявлено що віддалене введення аспірату кісткового мозку – сприяє покращенню реіннервації, що проявлялось у вигляді реєстрації більшої кількості потенціалів рухових одиниць. При аналізі КТ та МРТ даних визначено що введення аспірату кісткового мозку зменшує прояви набряку м'язової тканини, що опосередковано може свідчити про позитивний вплив на сповільнення прогресії гіпотрофії цільових м'язів при їх денервації. Вивчені морфологічні зміни в сідничному нерві після його перетину та нейрорафії, та вплив на регенерацію нерву введення аспірату червоного кісткового мозку в цільові м'язи. Проростання аксонів в дистальний сегмент нерву виявлено у всіх випадках, проте, отримані дані вказують, що введення аспірату кісткового мозку сприяло покращенню динаміки регенерації аксонів, та позитивно впливало на реіннервацію скелетного м'яза. Цікавим спостереженням є те, що введення аспірату кісткового мозку покращувало щільність проростання нервових волокон через зону шва на ранньому етапі. Також виявлено більшу щільність проростання аксонів периферичного нерву у м'яз. Наведені дані можна розглядати як морфологічний субстрат, що відображений голковою електронейроміографією. Також одержані в ході експерименту морфологічні та ультраструктурні дані дали можливість сформулювати гіпотезу виникнення у денервованих м'язах стану рівноваги між процесами регенерації та гіпотрофії м'язової тканини. Проявом цього стану є одночасне зменшення діаметру та деструкція одних м'язових волокон та гіпертрофія інших. Відмічено що введення аспірату червоного кісткового мозку дозволяє пролонгувати період рівноваги між процесами дегенерації та регенерації у денервованому скелетному м'язі шляхом уповільнення деструкції м'язових волокон, тим самим покращити перспективи реіннерваційного процесу. Вивчено динаміку змін ферментативної та антиоксидантної систем скелетного м'яза після перетину та відновлення сідничного нерву, а також вплив аспірату червоного кісткового мозку на ці системи. Так визначено, що продукти пероксидації ліпідів проградієнтно зростали у всі терміни, проте введення клітин червоного кісткового мозку дозволило зменшити їх рівень, як шляхом покращення їх утилізації, так і пригнічення їх синтезу. Крім того зареєстровано зростання активності каталази, як прояв активації антиоксидантної системи. Виявлено що введення аспірату червоного кісткового мозку позитивно впливає на біохімічні захисні механізми при денерваційному ураженні скелетних м'язів. Таким чином у роботі проведено аналіз динаміки розвитку гіпотрофічних змін у скелетних м'язах після денервації та на етапах реіннерваційного процесу під впливом аспірату червоного кісткового мозку. Досліджено як загальні клінічні прояви денервації кінцівки, так і морфо-функціональні зміни цільових м'язів тазових кінцівок дослідних тварин, а також визначено, який вплив має введення аспірату кісткового мозку на зазначені вище показники. Експериментальне вивчення функціональних, рентгенологічних, морфологічних та біохімічних змін у скелетних м'язах гомілки дозволило виявити певний позитивний вплив від введення аспірату червоного кісткового мозку, а саме: зменшення прояву набряку скелетних м'язів, збільшення кількості потенціалів рухових одиниць, зменшення проявів некроптозу та дегенерації міоцитів, зменшення кількості продуктів пероксидації ліпідів та зростання активності антиоксидантних систем.

2. The experiment was conducted to study the dynamics of structural and functional changes development in skeletal muscles in a model of post-traumatic denervation and reinnervation of the limb, as well as under the conditions of the red bone marrow aspirate injection. At 8, 12, and 16 weeks after surgery (neurotomy and neurorrhaphy of the sciatic nerve), structural and functional changes were assessed and compared between groups. A separate task was to study the clinical manifestations of limb denervation. We also investigated functional changes during the target muscle reinnervation according to the EMG data and determined the changes that occur in the skeletal muscles using CT and MRI. The basis of biochemical studies was the muscle tissue state

of peroxidation and enzymatic antioxidant system assessment in denervation-reinnervation period, and determination of the effects that the injection of bone marrow aspirate can cause. Results of the conducted experimental study made it possible to establish the features of the red bone marrow aspirate influence on the dynamics of structural and functional changes in skeletal muscles at denervation-reinnervation process. Using needle EMG, the nature of the denervation-reinnervation process in skeletal muscles and the effect of bone marrow aspirate injection were demonstrated. It was found that the late injection of bone marrow aspirate contributes to the improvement of reinnervation, which was manifested in the registration of a larger number of motor unit potentials. When analyzing CT and MRI data, it was determined that the bone marrow aspirate injection reduces the manifestations of muscle tissue edema. Morphological changes in the sciatic nerve after its transection and neurorrhaphy, and injection of the bone marrow aspirate into target muscles were studied. Axon sprouting into the distal segment of the nerve was detected in all cases, however, the data obtained indicate that the injection of bone marrow aspirate contributed to improving the dynamics of axon regeneration and had a positive effect on skeletal muscle reinnervation. An interesting observation is that the bone marrow aspirate injection improved the density of nerve fiber sprouting through the suture zone at an early stage. A higher density of peripheral nerve axon sprouting into the muscle was also detected. The above data can be considered as a morphological substrate, which is reflected by needle EMG. Also, the morphological and ultrastructural data obtained during the experiment made it possible to formulate the hypothesis of the emergence of a state of equilibrium between the processes of regeneration and hypotrophy of muscle tissue in denervated muscles. The manifestation of this state is a simultaneous decrease in diameter and destruction of some muscle fibers and hypertrophy of others. It was noted that the injection of red bone marrow aspirate allows for prolonging the period of equilibrium between the processes of degeneration and regeneration in denervated skeletal muscle by slowing down the destruction of muscle fibers, thereby improving the prospects of the reinnervation process. The dynamics of changes in the enzymatic and antioxidant systems of skeletal muscle after sciatic nerve transection and restoration, as well as the effect of red bone marrow aspirate on these systems, were studied. It was determined that lipid peroxidation products increased progressively at all times, but the injection of red bone marrow cells allowed to reduce their level, both by improving their utilization and inhibiting their synthesis. In addition, an increase in catalase activity was recorded as a manifestation of the antioxidant system activation. It was found that the red bone marrow aspirate injection has a positive effect on biochemical protective mechanisms in denervation damage to skeletal muscles. Thus, the work analyzed the dynamics of the development of hypotrophic changes in skeletal muscles after denervation and at the stages of the reinnervation process under the influence of red bone marrow aspirate. Both the general clinical manifestations of limb denervation and the morpho-functional changes in the target muscles of the pelvic limbs of experimental animals were studied, and the effect of the bone marrow aspirate injection on the above indicators was also determined. Experimental study of functional, radiological, morphological, and biochemical changes in skeletal muscles of the lower leg reveal a certain positive effect of the red bone marrow aspirate injection, namely: a decrease in the manifestation of skeletal muscle edema, an increase in the number of motor unit potentials, a decrease in the manifestations of necroptosis and myocyte degeneration, a decrease in the number of lipid peroxidation products and an increase in the activity of antioxidant systems.

Державний реєстраційний номер ДіР: 0122U000306

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Науки про життя, нові технології профілактики та лікування найпоширеніших захворювань

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Впровадження нових технологій та обладнання для якісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- A. Lysak, S. Savosko, S. Strafun, N. Utko, O. Makarenko Effect of bone marrow aspirate in denervation-induced skeletal muscle atrophy// ISSN 0043-5147, E-ISSN 2719-342X. Wiadomości Lekarskie Medical Advances №75 (3) 2022 - с.634-640 doi: 10.36740/WLek202203112 Доступ: <https://wiadlek.pl/wp-content/uploads/archive/2022/03/WLek202203112.pdf>
- S. Strafun, O. Gaiko, Y. Halii, A. Lysak Study of bone marrow aspirate injection effect on denervated muscle according to electromyography studies// ISSN 2504-5660, E-ISSN 2504-5679. EUREKA: Health Sciences №6 - 2020 - с.24-30 doi: 10.21303/2504-5679.2020.001499 Доступ: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3746885
- А.С. Лисак Вплив пунктату кісткового мозку на відновлення пошкодженого сідничого нерва (експериментальне дослідження)// ISSN 1997-9665. Morphologia №13 (3) - 2019 - с.66-69 doi: 10.26641/1997-9665.2019.3.66-69 Доступ: <http://morphology.dma.dp.ua/article/view/185100/184720>
- С.С. Страфун, А.С. Лисак, Р.А. Третьяков Вивчення впливу аспірату кісткового мозку на денервованій м'яз за даними КТ та МРТ досліджень// ISSN 2786-7595, e-ISSN 2786-7609. Вісник Ортопедії, Травматології та Протезування №111 (4) - 2021 - с.28-35. doi: 10.37647/0132-2486-2021-111-4-28-35 Доступ: <https://visnyk.uaot.com.ua/index.php/journal/article/view/88/82>
- С.С. Страфун, А.С. Лисак, О.Ю. Гузоватий Вивчення в експерименті впливу введення аспірату кісткового мозку в денервованій м'яз (клінічні прояви денервації кінцівки)// ISSN 2786-7595, e-ISSN 2786-7609. Вісник Ортопедії, Травматології та Протезування №113 (2) - 2022 - с.4-10. doi: 10.37647/0132-2486-2022-113-2-4-10 Доступ: <https://visnyk.uaot.com.ua/index.php/journal/article/view/103/97>

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість: поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0122U000306

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Страфун Сергій Семенович
2. Sergiy S. Strafun

Кваліфікація: д.мед.н., професор, 14.01.21

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2485-5487

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державна установа "Інститут травматології та ортопедії Національної академії медичних наук України"

Код за ЄДРПОУ: 02012007

Місцезнаходження: вул. Бульварно-Кудрявська, буд. 27, Київ, 01054, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія медичних наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мовчан Олександр Степанович
2. Oleksandr S. Movchan

Кваліфікація: д.мед.н., професор, 14.01.21

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8678-6483

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика

Код за ЄДРПОУ: 01896702

Місцезнаходження: вул. Дорогожицька, буд. 9, Київ, 04112, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство охорони здоров'я України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Безсмертний Юрій Олексійович
2. Yuri O. Bezsmertnyi

Кваліфікація: д. мед. н., професор, 14.01.21

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1388-7910

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Науково-дослідний інститут реабілітації осіб з інвалідністю (навчально-науково-лікувальний комплекс) Вінницького національного медичного університету ім. М. І. Пирогова

Код за ЄДРПОУ: 03191667

Місцезнаходження: вул. Хмельницьке шосе 104, Вінниця, Вінницький р-н., 21029, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство охорони здоров'я України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Магомедов Олександр Магомедович
2. Oleksandr M. Magomedov

Кваліфікація: д. б. н., професор, 14.01.32

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1958-4037

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державна установа "Інститут травматології та ортопедії Національної академії медичних наук України"

Код за ЄДРПОУ: 02012007

Місцезнаходження: вул. Бульварно-Кудрявська, буд. 27, Київ, 01054, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія медичних наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Блонський Роман Іванович

2. Roman I. Blonskyi

Кваліфікація: д. мед. н., професор, 14.01.21

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2310-6345

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державна установа "Інститут травматології та ортопедії Національної академії медичних наук України"

Код за ЄДРПОУ: 02012007

Місцезнаходження: вул. Бульварно-Кудрявська, буд. 27, Київ, 01054, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія медичних наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Поляченко Юрій Володимирович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Бабко Андрій Миколайович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Лисак Андрій Сергійович

Реєстратор

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна