

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0823U101909

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-12-2023

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Поплавська Кароліна Сергіївна

2. Karolina S. Poplavska

Кваліфікація: 14.01.21

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-9838-1651

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: ОП 22720 травматологія та ортопедія

Дата захисту: 20-02-2024

Спеціальність за освітою: лікарська 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: Державна

Сфера управління: Національна академія медичних наук України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): ДФ 26.606.001

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: Державна

Сфера управління: Національна академія медичних наук України

Ідентифікатор ROR:

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

Повне найменування юридичної особи: Державна установа "Інститут патології хребта та суглобів імені професора М. І. Ситенка Національної академії медичних наук України"

Код за ЄДРПОУ: 02012214

Місцезнаходження: вул. Пушкінська, буд. 80, Харків, Харківський р-н., 61024, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія медичних наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 76.29.41

Тема дисертації:

1. Кальційфосфатні цементи для пластики порожнинних дефектів кісткової тканини (експериментальне дослідження)

2. Calcium phosphate cements for plasticity of cavity defects of bone tissue (experimental study)

Реферат:

1. 1. Робота базується на експериментальних дослідженнях. Проаналізовано історію розвитку кісткової трансплантації та аспекти використання сучасних матеріалів для пластики порожнинних дефектів кісткової тканини. В експериментальному дослідженні визначено та порівняно окремі характеристики блоків кальційфосфатних цементів двох видів: група I – пТКФ, група II пТКФ посилений голчастими кристалами гідроксиапатиту (ГА). Проведені дослідження показали, що первинна міцність у сухому вигляді порівнюваних цементів відрізняється на користь цементу із вмістом гідроксиапатиту, і складає (15,41±1,93) МПа проти (10,57±1,67) МПа цементу без гідроксиапатиту. З метою дослідження змін у властивостях, та задля відображення динаміки деградації вищезазначеного матеріалу in vivo, було проведено дослідження міцності та оптичної щільності стегнових кісток щурів після заповнення дефектів кісткової тканини пластичними

матеріалами на основі трикальційфосфату в динаміці, на строках 1, 2 та 3 місяці після оперативного втручання. Експеримент виконано на 20 лабораторних щурах-самцях (вік 6-7 міс., маса тіла 280-400 г) популяції експериментально-біологічної клініки ДУ «ІПХС ім. проф. М.І. Ситенка НАМНУ», в два етапи. Щури були розподілені на 2 групи дослідження (по 10 лабораторних тварин у кожній) відповідно до виду кісткових цементів, якими були заповнені штучні дефекти стегнових кісток. Після чого на першому етапі за допомогою рентгенометричного методу досліджувалася оптична щільність кісткової тканини після заміщення її дефекту кістковими цементами на основі ТКФ у терміні 1, 2 та 3 місяці після оперативного втручання. У результаті проведеного експерименту доведено, що при додаванні певної концентрації армуючих частинок ГА, досліджуваний кістковий цемент, без втрати біоіндуктивних властивостей, набуває більш вигідних характеристик міцності та пружності на стискання, в порівнянні із цементом I групи. Оптична щільність оперованої кістки у тварин в обох групах упродовж експерименту поступово змінювала свої показники від (92 ± 8) од. до (101 ± 7) од. в групі з пТКФ та від (92 ± 5) од. до (113 ± 7) од. в групі з пТКФ + ГА. Таким чином, отримані результати доводять наявність перебудови досліджуваного кісткового цементу в матеріал, щільність якого дорівнює кістковій тканині. Вивчено властивості, етапність та динаміку морфологічних змін стегнових кісток щурів, після імплантації в дефект у дистальному метафізі двох видів цементів на основі метастабільного ппТКФ. Експериментально доведено, що обидва матеріали є біорезорбтивними – поступово заміщуються кістковою тканиною. Досліджувані кальцій-фосфатні цементи, тверда фаза яких складається з п-ТКФ або пп-ТКФ, армованого голчастими кристалами ГА, є біосумісними, мають остеоіндуктивні й остеокондуктивні якості. Наступний розділ роботи присвячений комп'ютерному моделюванню зміни напружено-деформованого стану системи «таз-ендопротез». В результаті проведеного дослідження визначено, що наявність порожнинного дефекту верхньої стінки кульшової западини призводить до підвищення рівня напружень у всіх контрольних точках моделі. Методом скінчених елементів обґрунтовано можливість біодеградуючих цементів з метою заповнення порожнинних дефектів, да доведено що це наближує показники напружень в кульшовій западині до рівня моделі без дефекту, створюючи умови до формування повноцінного контакту на межі ендопротез/кісткова тканина. Виходячи з власного досвіду та результатів експериментальних досліджень визначено характеристики, сформульовано методику заміщення, та обґрунтовано можливість використання вищезазначеного матеріалу в клінічній практиці.

2. Main research results. The work is based on experimental research. The history of the development of bone transplantation and aspects of the use of modern materials for the plasticity of cavity defects of bone tissue are analyzed. In the experimental study, separate characteristics of calcium phosphate cement blocks of two types were determined and compared: group I - pTCF, group II pTCF reinforced with needle crystals of hydroxyapatite (HA). The conducted studies showed that the primary dry strength of the compared cements differs in favor of cement with hydroxyapatite content, and is (15.41 ± 1.93) MPa against (10.57 ± 1.67) MPa of cement without hydroxyapatite. In order to study the changes in properties and to reflect the dynamics of degradation of the above-mentioned material in vivo, a study of the strength and optical density of rat femurs was conducted after filling bone tissue defects with plastic materials based on tricalcium phosphate in dynamics, at 1, 2 and 3 months after surgery intervention. The experiment was performed on 20 male laboratory rats (age 6-7 months, body weight 280-400 g) of the population of the experimental biological clinic of the State University "IPHS named after Prof. E. Sitenka NAMNU", in two stages. Rats were divided into 2 study groups (10 laboratory animals in each) according to the type of bone cement used to fill the artificial femoral defects. After that, at the first stage, the optical density of bone tissue was examined using the radiometric method after replacing its defect with TCF-based bone cements 1, 2, and 3 months after surgery. As a result of the experiment, it was proved that when a certain concentration of HA reinforcing particles is added, the studied bone cement, without losing its biointuitive properties, acquires more favorable characteristics of strength and compressive elasticity, compared to group I cement. The optical density of the operated bone in animals in both groups during the experiment gradually changed its indicators from (92 ± 8) units. to (101 ± 7) units. in the group with pTCF and from (92 ± 5) units. to (113 ± 7) units. in the group with pTKF + HA. Thus, the obtained results prove the existence of reconstruction of the studied bone cement into a material whose density is equal to bone tissue. The properties, stages, and dynamics of

morphological changes in rat femurs after implantation into a defect in the distal metaphysis of two types of cements based on metastable β -TCF were studied. It has been experimentally proven that both materials are bioresorbable – they are gradually replaced by bone tissue. The studied calcium-phosphate cements, the solid phase of which consists of β -TCF or β -TCF reinforced with needle-like HA crystals, are biocompatible, have osteoinductive and osteoconductive qualities. The next section of the work is devoted to computer modeling of changes in the stress-strain state of the "pelvis-endoprosthesis" system. As a result of the conducted research, it was determined that the presence of a cavity defect in the upper wall of the acetabulum leads to an increase in the stress level at all control points of the model. Using the finite element method, the possibility of biodegradable cements to fill cavity defects was substantiated, and it was proven that this brings the stress indicators in the acetabulum closer to the level of the model without a defect, creating conditions for the formation of a full-fledged contact at the endoprosthesis/bone tissue interface. Based on own experience and the results of experimental studies, the characteristics were determined, the method of substitution was formulated, and the possibility of using the above-mentioned material in clinical practice was substantiated.

Державний реєстраційний номер ДіР:

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

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

1. Поплавська, К. С., Філіпенко, В. А., Карпінська, О. Д. & Карпінський М. Ю. (2022). Рентгенометричне дослідження оптичної щільності кісток щурів після заповнення дефектів кісткової тканини кістковими цементами на основі трикальційфосфату. *Травма*, 23 (3), 23-28. doi: <http://dx.doi.org/10.22141/1608-1706.3.23.2022.896> (Здобувачка проводила збір та аналіз матеріалу, здійснювала статистичний аналіз отриманих результатів та оформлення статті).
2. Поплавська, К.С. & Ашукіна, Н. О. (2023). Регенерація кістки після імплантації цементів на основі метастабільного трикальційфосфату (експериментальне дослідження in vivo). *Orthopaedics, Traumatology & Prosthetics*, 1, 41-48. doi: <http://dx.doi.org/10.15674/0030-59872023141-48>. (Здобувачка проводила експериментальне дослідження регенеративних властивостей кісток щурів після імплантації в кістковий дефект цементів, здійснювала статистичний аналіз отриманих результатів та оформлення статті).
3. V.A. Filipenko, K.S. Poplavska, O.D. Karpinskaya, M.Yu. Karpinsky (2022). Study of strength of femoral bone of rats after filling bone tissue defects with bone cement based on tricalcium phosphate. *Світ Медицини та Біології*, 1(79), 227-231. doi: <http://dx.doi.org/10.26724/2079-8334-2022-1-79-227-231>. (Здобувачка досліджувала міцнісні властивості кісток щурів, здійснювала статистичний аналіз отриманих результатів та оформлення статті).
4. Поплавська, К. С., Філіпенко, В. А., Карпінський М. Ю. & Яресько О.В. (2023). Дослідження напружено-деформованого стану системи "таз-ендопротез" при заповненні порожнинного дефекту кульшової западини біодеградуючими цементами. *Вісник проблем медицини та біології*, 1(79), 227-231. doi: [10.26724/2079-8334-2022-1-79-227-231](http://dx.doi.org/10.26724/2079-8334-2022-1-79-227-231). (Здобувачка здійснювала комп'ютерне моделювання дефекту кульшової западини та проводила вимірювання величини напруження, здійснювала статистичний аналіз отриманих результатів та оформлення статті).
5. Корж, М. О., Філіпенко В. А., Поплавська, К. С. & Ашукіна, Н.О. (2021). Матеріали на основі трикальційфосфату для заміщення дефектів кісток(огляд літератури). *Ортопедия, травматология и*

протезирование, 2, 100-107. doi: <http://dx.doi.org/10.15674/0030-598720212> (Здобувачка проводила збір та глибинний аналіз літературних джерел, здійснювала оформлення статті).

- 6. Поплавська, К. С. Карпінський, М. Ю. & Карпінська, О. Д. Дослідження міцності стегнових кісток щурів після заповнення кісткових дефектів біодеградуючими кістковими цементами. Актуальні питання лікування патології суглобів та ендопротезування: Матеріали п'ятої всеукраїнської науково-практичної конференції. (м. Запоріжжя, 2-4 вересня 2021 р.), Запоріжжя, 2021. С.70. (Здобувачка проводила аналіз міцності досліджуваних цементів, здійснювала статистичний аналіз отриманих результатів).
- 7. Поплавська, К.С. Регенерація кістки після імплантації цементів на основі метастабільного трикальційфосфату (експериментальне дослідження). Promising ways of improving science and scientific solutions. Матеріали XXV міжнародної науково-практичної конференції. (м. Варшава, 26-28 червня 2023 р.), Варшава, 2023. С.96
- 8. Poplavska, K. The dynamics of changes in the optical density of cement based on TCF reinforced with needle crystals of hydroxylapatite, after filling the cavity defects of the femurs of rats. Scientific Community: Interdisciplinary Research. Матеріали IV науково-практичної конференції. (м. Гамбург, 6-8 липня 2023 р.), Гамбург, 2023. С.117
- 9. Poplavska, K. Experimental study of the strength of bone cement based on tricalcium phosphate reinforced with hydroxylapatite branches. Theoretical foundations of scientists and modern opinions regarding the implementation of modern trends. Матеріали XXV міжнародної науково-практичної конференції. (м. Сан-Франциско, 27-30 червня 2023 р.), Сан-Франциско, 2023 р. С.181
- 10. Поплавська К.С. Клінічний приклад використання кісткового цементу на основі трикальційфосфату, зміцненого голчастими кристалами гідроксилапатита. Традиційні та інноваційні підходи до наукових досліджень. Матеріали V міжнародної наукової конференції. (м. Тернопіль, 7 липня 2023 р.), Тернопіль, 2023 р. С.216

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0120U103002

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Філіпенко Володимир Акимович

2. Volodymyr A. Filipenko

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-5698-2726

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Державна установа "Інститут патології хребта та суглобів імені професора М. І. Ситенка Національної академії медичних наук України"

Код за ЄДРПОУ: 02012214

Місцезнаходження: вул. Пушкінська, буд. 80, Харків, Харківський р-н., 61024, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія медичних наук України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Головаха Максим Леонідович
2. Maksim L. Golovakha

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-2835-9333

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Запорізький державний медико-фармацевтичний університет

Код за ЄДРПОУ: 45030873

Місцезнаходження: пр-т Маяковського, буд. 26, Запоріжжя, Запорізький р-н., 69035, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бур'янов Олександр Анатолійович
2. Oleksandr A. Bur'yanov

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2174-1882

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Національний медичний університет імені О. О. Богомольця

Код за ЄДРПОУ: 02010787

Місцезнаходження: бульвар Тараса Шевченка, буд. 13, Київ, 01601, 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:** Державна**Сфера управління:** Національна академія медичних наук України**Ідентифікатор ROR:****Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Герасименко Сергій Іванович
2. Serhiy I. Herasymenko

Кваліфікація: д.мед.н., професор, 14.01.21**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0002-6378-1196**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:** Державна**Сфера управління:** Національна академія медичних наук України**Ідентифікатор ROR:****VIII. Заключні відомості****Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Гайко Георгій Васильович

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

Гайко Георгій Васильович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Панченко Леся Михайлівна

Реєстратор

УкрІНТЕІ

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



Юрченко Тетяна Анатоліївна