Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U004681

Державний реєстраційний номер: 0121U113329

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 02-11-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Визначити вплив попередньої інкапсуляції в альгінатні мікросфери на окремі метаболічні показники, рівень апопотозу та мембранний потенціал МСК до та після гіпотермічного зберігання за різних рівнів клітинної організації. Дослідити окремі показники стану ізольованої печінки щурів при гіпотермічному зберіганні в присутності паракринних факторів, які секретуються МСК.

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут проблем кріобіології і кріомедицини Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534630

Місцезнаходження: вул. Переяславська, буд. 23, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61016, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573734143, 380573733084

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01061, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 3529.474

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Визначення ролі попередньої обробки для підвищення ефективності кріоконсервування і гіпотермічного зберігання клітинних структур різного рівня організації.

Назва роботи англійською:

Determination of pre-treatment role for increasing the efficiency of cryopreservation and hypothermic storage of cellular structures with different levels of organization.

Реферат українською:

Об'єкти дослідження – мезенхімальні стовбурові/стромальні клітини (МСК) та паракринні фактори (ПФ), які ними продукуються. Метою роботи було вивчення впливу попередньої обробки МСК шляхом інкапсуляції в альгінатні мікросфери на окремі метаболічні показники, мембранний потенціал мітохондрій та стійкість до оксидативного пошкодження за різних рівнів клітинної організації; оцінка ефективності додавання ПФ, що секретуються МСК, до розчину гіпотермічного зберігання ізольованої печінки щурів. Показано, що вже на 1-шу добу після інкапсуляції МСК у альгінатні мікросфери відбувається пригнічення їхньої метаболічної активності, функції мітохондрій та базальної й індукованої продукції активних форм кисню порівняно із культивуванням у моношарі. Крім того, через 48 год після інкапсуляції виявлено арешт в фазі G1 клітинного циклу у всіх клітин. Разом дані про зниження інтенсивності метаболізму та оборотну зупинку клітинного циклу свідчать про перехід МСК в стан спокою після інкапсуляції в альгінатні мікросфери. Встановлено, що ПФ у складі кондиційних середовищ, додані до розчину консервування ізольованої печінки, сприяли зменшенню оксидативного пошкодження органа, попереджуючи його зростання після теплової реперфузії. Присутність ПФ у розчині консервування позитивно впливала на показники дихальної активності мітохондрій, зберігаючи їхню бар'єрну функцію і підвищуючи ступінь сполучення дихання і фосфорилювання, що приводило к підвищенню вмісту АТФ у печінці на всіх етапах експерименту. Доповнення розчину консервування ПФ суттєво впливало на рівень елімінації маркерів ушкодження з печінки протягом теплової реперфузії, частково попереджало погіршення секреторної функції та сприяло суттєвому покращенню морфологічного стану органа, який залишався майже на рівні контролю.

Реферат англійською:

The study focused on mesenchymal stem/stromal cells (MSCs) and the paracrine factors (PFs) they produce. The research aim was to investigate the effects of MSC preconditioning by encapsulation in alginate microspheres on selected metabolic parameters, mitochondrial membrane potential, and resistance to oxidative damage at different levels of cellular organization; and to evaluate the effectiveness of adding MSC-secreted PFs to a hypothermic preservation solution for isolated rat livers. The results demonstrated that, as early as the first day after encapsulation in alginate microspheres, MSCs exhibited reduced metabolic activity, impaired mitochondrial function, and decreased basal and stimulated production of reactive oxygen species compared with cells cultured in a monolayer. Furthermore, cell cycle arrest at the G1 phase was observed in all cells 48 hours after encapsulation. Taken together, the decreased metabolic activity and reversible cell cycle arrest indicate that MSCs enter a quiescent state following encapsulation in alginate microspheres. It was established that PFs, present in conditioned media and added to the preservation solution for isolated livers, reduced oxidative damage to the organ, preventing its further increase following normothermic reperfusion. The presence of PFs in the preservation solution positively affected mitochondrial respiratory activity by preserving mitochondrial barrier function and improving the coupling of respiration and phosphorylation, resulting in increased hepatic ATP content at all stages of the experiment. Supplementation of preservation solution with PFs also substantially affected the clearance of injury markers from the liver during normothermic reperfusion, partially prevented the deterioration of secretory function, and significantly improved the organ's morphological condition, which

remained close to that of the control group.

Індекс УДК: 57.086.13;57:536.483, 57.086.13:576.3/.7

Коди тематичних рубрик: 34.03.33

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Петренко Олександр Юрійович

Науковий ступінь: д.б.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Способи модуляції функціонального стану мезенхімальних стовбурових клітин шляхом інкапсуляції в альгінатні мікросфери та застосування їхніх паракринних факторів для гіпотермічного зберігання ізольованої печінки

Назва НТП англійською: Methods for modulating the functional state of mesenchymal stem cells via encapsulation in alginate microspheres and application of their paracrine factors for hypothermic preservation of isolated liver

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези

Галузь застосування: біологія, медицина

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Спосіб переведення МСК у стан метаболічного спокою: Обґрунтовано та розроблено підхід до попередньої обробки МСК шляхом їх інкапсуляції в альгінатні мікросфери. Доведено, що вже на 1-шу добу після інкапсуляції відбувається пригнічення метаболічної активності МСК, функції мітохондрій, а також базальної й індукованої продукції активних форм кисню порівняно з моношаровим культивуванням. Через 48 год після інкапсуляції спостерігається оборотний арешт клітин у фазі G1 клітинного циклу. Це свідчить про перехід МСК у стан спокою, що підвищує їхню стійкість до оксидативного пошкодження та оптимізує їхню підготовку до зберігання. Застосування ПФ МСК для консервування ізольованої печінки: досліджено ефективність додавання ПФ у складі кондиційних середовищ до розчину гіпотермічного зберігання ізольованої печінки щурів. Встановлено, що ПФ зменшують оксидативне пошкодження органа, запобігають його зростанню після теплової реперфузії, зберігають бар'єрну функцію мітохондрій та підвищують ступінь сполучення дихання і фосфорилювання. Це забезпечує зростання вмісту АТФ у тканині печінки на всіх етапах і зниження рівню елімінації маркерів ушкодження, частково попереджає погіршення секреторної функції та зберігає морфологічну структуру органа майже на рівні контролю. Сфера застосування: Трансплантологія, кріобіологія, регенеративна медицина та тканинна інженерія.

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

Вплив НТП на довкілля: Не впливає.

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Petrenko O., Rogulska O., Trufanova N., Trufanov O., Hubenia O., Revenko O., Cherkashina, D. Modulation of mesenchymal stromal cells properties by the microenvironment in 3D culture // ScienceRise: Biological Science. – Vol. 3, № 36. – P. 28-33. doi: 10.15587/2519-8025.2023.288082

2. Rogulska O., Havelkova J., Petrenko Y. Cryopreservation of organoids // Cryoletters. – 2023. – Vol. 44, № 2. – P. 65-75 doi: 10.54680/fr23210110112

3. Hubenia O.S., Leal-Marin S., Trufanova N.A. Preservation of human mesenchymal stromal cells in protein-supplemented alginate capsules / Abstracts of 47th Annual Conference of Young Scientists «Cold in Biology and Medicine: Current Problems in Cryobiology, Transplantology, and Biotechnology», May 23rd, 2023, Kharkiv, Ukraine // Problems of Cryobiology and Cryomedicine. – 2023. – Vol. 33, № 4. – P. 285

4. Vsevolodska S.O., Sukach O.M., Ochenashko O.V. Features of formation and cryopreservation of spheroids from brain cells of newborn rats / Abstracts of 47th Annual Conference of Young Scientists «Cold in Biology and Medicine: Current Problems in Cryobiology, Transplantology, and Biotechnology», May 23rd, 2023, Kharkiv, Ukraine // Problems of Cryobiology and Cryomedicine. – 2023. – Vol. 33, № 4. – P. 288

5. Arakelian K., Hubenia O. Study of endothelial cells angiogenesis possibility after encapsulation into alginate microbeads / Тези XIX Міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології», 26-28 квітня, 2023, Львів, Україна. – P. 160-161

6. Shumilin A., Hubenia O. Study of mesenchymal stem cells osteogenesis possibility after encapsulation into alginate microbeads / Тези XIX Міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології», 26-28 квітня, 2023, Львів, Україна. – P. 165-166

7. Труфанова Н.А., Рогульська О.Ю., Губеня О.С., Труфанов О.В., Кот Ю.Г., Ревенко О.Б., Мазур С.П., Петренко О.Ю. Біотехнологічні аспекти розробки і зберігання тканинно-інженерних конструкцій на основі мезенхімальних стовбурових клітин / Матеріали 3 міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Проблеми та досягнення сучасної біотехнології», 24 березня 2023, Харків, Україна. – С. 382-384.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Петренко Олександр Юрійович
д.б.н., 03.00.04, 03.00.19

Перелік осіб-виконавців

Всеволодська Світлана Олександрівна

Зеєнко Володимир Валентинович
(к.б.н.)

Мазур Світлана Петрівна
(к.б.н., 03.00.19)

Оберемок Руслана Андріївна

Оченашко Ольга Вадимівна
(к.б.н., 03.00.19)

Прокопюк Володимир Юрійович
(к.мед.н., с.н.с., 14.01.01)

Ревенко Олена Борисівна
(к.б.н., 03.00.19)

Семенченко Ольга Анатоліївна
(к.б.н., с.н.с., 03.00.19)

Сукач Олександр Миколайович
(д.б.н., с.н.с., 03.00.19)

Труфанов Олег Вікторович
(к.б.н.)

Труфанова Наталя Анатоліївна
(к.б.н., 03.00.19)

Черкашина Дар'я Вікторівна
(к.б.н., 03.00.19)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Данько Катерина Вікторівна

Телефон

+380667888215

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна