

# Облікова картка ДіР



## I. Загальні відомості

**Державний обліковий номер:** 0226U004666

**Державний реєстраційний номер:** 0121U113329

**Особливі позначки:** відкрита

**Дата реєстрації:** 28-10-2026

## II. Етап виконання ДіР

**Номер етапу:** 1

**Назва етапу:** Визначити терміни зберігання за гіпотермічних умов МСК в залежності від тривимірної організації клітин: у вигляді суспензії, моношару, у альгінатних мікросферах. Визначити ефективність трансплантації кріоконсервованих нейральних клітин щурам з моделлю інтрацеребрального крововиливу в залежності від рівня організації клітин та присутності МСК.

**Початок етапу:** 01.2022

**Закінчення етапу:** 12.2022

**Вид звітнього 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)

**Напрямок фінансування:** 2.1 - фундаментальні дослідження

### Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

**Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК):** 6541030

|                                                           |
|-----------------------------------------------------------|
| <b>Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.):</b> 4267.576 |
|-----------------------------------------------------------|

## **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:**

Встановлено, що тривимірна організація МСК впливає на ефективність їх гіпотермічного зберігання. Показано, що включення МСК в альгінатні мікросфери підтримує життєздатність, метаболічну активність, потенціал до відновлення клітин після зберігання в герметичних контейнерах в середовищі культивування за температури 22 °C тривалістю до 7 діб. Виявлено, що зберігання МСК у вигляді суспензії та в моношарі призводить до суттєвої втрати життєздатності у випадку тривалості зберігання більше, ніж 3 доби. При цьому метаболічна активність МСК за зберігання у вигляді суспензії та в моношарі є нижчою в порівнянні з МСК в АМС на 3-тю добу зберігання. Отримані результати можуть бути використані для розробки безпечного і ефективного способу гіпотермічного зберігання МСК в складі АМС без використання кріопротекторів для короткострокового зберігання та транспортування клітин між науково-дослідними та клінічними центрами. Встановлено, що трансплантація кріоконсервованих нейральних клітин щурам з моделлю інтрацеребрального крововиливу сприяє зниженню запалення та активує процеси відновлення уражень в головному мозку. При цьому ефективність трансплантації залежить від організації нейральних клітин. Виявлено, що введення кріоконсервованих нейральних клітин у складі агрегатів чинить більш виражену репаративну дію порівняно з кріоконсервованими нейральними клітинами у складі суспензії. Крім того показано, що трансплантація кріоконсервованих агрегатів нейральних клітин сумісно з кріоконсервованими МСК має більш сильну протизапальну дію. Отримані результати свідчать про перспективність подальшої роботи з розробки клітинної терапії уражень головного мозку шляхом трансплантації кріоконсервованих стовбурових клітин.

### **Реферат англійською:**

It has been established that the three-dimensional organization of MSCs affects the efficiency of their hypothermic storage. Encapsulation of MSCs in alginate microspheres (AMS) was shown to maintain cell viability, metabolic activity, and recovery potential after storage in sealed containers in culture medium at 22 °C for up to 7 days. Storage of MSCs as a suspension or monolayer was found to lead to a significant loss of viability when the storage duration exceeded 3 days. Furthermore, the metabolic activity of MSCs stored as a suspension or monolayer was lower compared to MSCs in AMS on the 3rd day of storage. The obtained results can be used to develop a safe and effective method for hypothermic storage of MSCs within AMS without the use of cryoprotectants for short-term storage and transportation of cells between research and clinical centers. Transplantation of cryopreserved neural cells into rats with an intracerebral hemorrhage model was established to reduce inflammation and activate lesion repair processes in the brain. The efficiency of transplantation depends on the spatial organization of the neural cells. Administration of cryopreserved neural cells within aggregates exerted a more pronounced reparative effect compared to cryopreserved neural cells in suspension. Additionally, co-transplantation of cryopreserved neural cell aggregates with cryopreserved MSCs showed a stronger anti-inflammatory effect. The obtained results demonstrate the promise of further work on developing cell therapy for brain damage through the transplantation of cryopreserved stem cells.

**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:** Спосіб гіпотермічного зберігання мезенхімальних стовбурових клітин та застосування кріоконсервованих нейральних клітин у вигляді суспензії та агрегатів для клітинної терапії.

**Назва НТП англійською:** Method for hypothermic storage of mesenchymal stem cells and the use of cryopreserved neural cells in suspension and aggregate for cell therapy.

**НТП, яку передбачалося створити:** Створено

**Причини, через які НТП не було створено:**

**Отримані результати:** Методи, теорії, гіпотези

**Галузь застосування:** Клінічна трансплантологія, регенеративна медицина, неврологія, кріобіологія та тканинна інженерія. Розробка є основою для створення нових протоколів лікування геморагічних уражень головного мозку та стандартів транспортування клітинних препаратів.

**Реєстраційний номер картки технології:**

**Опис НТП:** 1. Спосіб гіпотермічного зберігання мезенхімальних стовбурових клітин (МСК): Розроблено та обґрунтовано підхід до подовження строків зберігання клітин за амбінтних температур. Спосіб досягається інкапсуляцією МСК в альгінатні мікросфери (АМС). Доведено, що інкапсуляція клітин в АМС забезпечує збереження їхньої життєздатності, метаболічної активності та високого потенціалу до відновлення після зберігання в герметичних контейнерах у середовищі культивування за температури 22 °С тривалістю до 7 діб. На відміну від зберігання у вигляді суспензії або моношару (де суттєва втрата життєздатності відбувається вже після 3 діб), використання АМС дозволяє здійснювати транспортування та коротке зберігання клітин між науковими й клінічними центрами без використання кріопротекторів. 2. Застосування кріоконсервованих нейральних клітин у клітинній терапії: Досліджено ефекти аллотрансплантації кріоконсервованих нейральних клітин на моделі інтрацеребрального крововиливу у щурів. Встановлено, що введення клітин у складі 3D-агрегатів виявляє більш виражену репаративну дію та знижує запалення у тканинах головного мозку порівняно з клітинами у складі суспензії. Додатково доведено, що ко-трансплантація кріоконсервованих агрегатів нейральних клітин разом із кріоконсервованими МСК чинить більш виражений протизапальний ефект та сприяє активній регенерації уражених ділянок.

**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 обґрунтування:**

**Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**

**Очікуваний термін окупності (років):**

**Додаткова інформація:**

## **IX. Бібліографічний опис**

1. Buriak I., Elliott G., Fleck R., Fuller B.J., Glasmacher B., Goltsev A., Gryshkov O., Guibert E.E., Hagedorn J., de Paz L.J., Mutsenko V., Petrenko A., Petrenko Y., Rittinghaus T., Robert M.C., Leal-Marín S., Stacey G., Trufanova N. Preservation and storage of cells for therapy: fundamental aspects of low temperature science / Cell Engineering and Regeneration. Reference Series in Biomedical Engineering. Springer, Cham. – P. 1-60. doi: 10.1007/978-3-319-37076-7\_67-2
2. Cherkashina D., Petrenko O., Fuller B. Hypothermic organ perfusion in the 2020's: mixing the benefits of low temperatures and dynamic flow outside the body // CryoLetters. – 2022. – Vol. 43, № 5. – P. 255-263. doi: 10.54680/fr22510110112
3. Trufanova N., Rohulská O., Shalina O., Mazur S., Revenko O., Tykhvynska O., Petrenko A. 3D mesenchymal stem cell-based constructs (spheroids, alginate microspheres, macroporous structures) engineering and preservation for biomedical purposes / Chance for Science Conference 2022, Leipzig, Germany, April 22, 2022, Virtual
4. Hubenia O.S., Kot Yu.H., Trufanova N.A. Human mesenchymal stromal cells alginate encapsulation beneficial effect for storage at ambient temperature under hypoxic conditions / Abstracts of the 46th Annual Conference of Young Scientists “Cold in Biology and Medicine: Current Problems in Cryobiology, Transplantology, and Biotechnology”, 25th May, 2022, Ukraine, Kharkiv. – P. 11
5. Hubenia O.S., Kot Yu.H., Trufanova N.A. Mesenchymal stromal cells storage at ambient temperature / Proceedings of the All-Ukrainian Conference on Molecular and Cell Biology with international participation, June 15-17, 2022, Kyiv, Ukraine. – P. 59
6. Hubenia O.S., Kot Yu.H., Trufanova N.A. Encapsulation protects cells from the harmful effect of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> and extends storage time at positive temperatures / Proceedings of the Summer School: Conference of young scientists “Modern problems of Biology, Biotechnology and Biomedicine”, July 11-12, 2022, Odesa, Ukraine. – P. 25
7. Trufanova N., Hubenia O., Mazur S., Kot Yu., Kot K., Oberemok R., Petrenko A. Effect of three-dimension organisation on metabolic state and efficacy of mesenchymal stromal cells preservation under hypothermic conditions / Abstract book of the 6th International Scientific Conference “Current problems of biochemistry, cell biology and physiology”, 6-7 October, 2022, Dnipro, Ukraine. – P. 72-74

## **Х. Заключні відомості**

### **Керівник юридичної особи**

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

### **Перелік осіб-виконавців**

Васильєв Роман Геннадійович  
(к. б. н.)

Всеволодська Світлана Олександрівна

Губеня Олександра Сергіївна

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

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)

Рогульська Олена Юріївна  
(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)

Тихвинська Ольга Олександрівна  
(к.б.н., 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