Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U106768

Державний реєстраційний номер: 0121U113738

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-12-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Формування функціонально-активних сфероїдів із МСК та оцінка їх життєздатності, метаболічної активності та осмотичних характеристик

Початок етапу: 11.2021

Закінчення етапу: 12.2021

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): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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.): 165.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Кріобіологічний профіль тривимірних сфероїдів мезенхімальних стовбурових клітин.

Назва роботи англійською:

Cryobiology profile of 3D mesenchymal stem cells spheroids

Реферат українською:

Мета роботи – формування функціонально активних сфероїдів із МСК та оцінка їх життєздатності, метаболічної активності та осмотичних характеристик. У роботі використовували методи моношарового та тривимірного культивування клітин, світлової та флуоресцентної мікроскопії, кріоконсервування, волюметрії і фізико-математичного моделювання. Досліджені особливості формування сфероїдів МСК методом «висячої краплі» за використання різних посівних концентрації і строків культивування. Встановлено, що концентрація 5 тис клітин/краплю і 3 доби культивування є оптимальними для формування сфероїдів із життєздатних і функціонально повноцінних клітин. Збільшення термінів культивування призводить до зниження метаболічної активності МСК у складі сфероїдів. МСК, вилучені із складі сфероїдів, мають більш високий проліферативний потенціал і здатність до колонієутворення у порівнянні із клітинами моношару. Була досліджена можливість кріоконсервування сфероїдів із використанням стандартного протоколу, розробленого для клітин у суспензії. Встановлено, що повільне двоетапне заморожування під захистом кріопротектору ДМСО приводить до порушення цілісності структури сфероїдів і гибелі значної частини клітин у їх складі. Для вдосконалення протоколу кріоконсервування сфероїдів на основі емпіричних даних із залученням фізико-математичного моделювання були розраховані коефіцієнти фільтрації і проникності сфероїдів для молекул води і 1 М ДМСО.

Реферат англійською:

The aim of the work was formation of functionally active spheroids based on MSCs and assessment of their viability, metabolic activity and osmotic characteristics. Monolayer and three-dimensional cell culture, light and fluorescence microscopy, cryopreservation, volumetric method and physical-mathematical modeling were used in the study. Key features of MSCs spheroid formation using "hanging drop" method with different seeding concentrations and culture time have been studied. It was found that the concentration of 5 thousand cells / drop and 3 days of cultivation are optimal for the formation of spheroids from viable and functionally active cells. Prolonged culture time led to a decrease in the metabolic activity of MSCs within spheroids. MSCs obtained from spheroids had higher proliferative potential and the ability to form colonies compared to monolayer cells. The possibility of spheroid cryopreservation using a standard protocol developed for cells in suspension was assessed. It was found that slow two-step freezing under the protection of cryoprotectant DMSO resulted in partial disruption of spheroids integrity and death of more than a half of cells in their composition. To improve the spheroids cryopreservation protocol on the basis of empirical data along with physical and mathematical modeling, the filtration and permeability coefficients of spheroids for water molecules and 1 M DMSO were calculated. Obtained results will be used for the development of an effective cryopreservation protocol considering optimal time of exposure of spheroids in cryoprotective solution and cooling rates.

Індекс УДК: 57.086.13;57:536.483, 57.086.13:601.2:611.018.013.395

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 формування функціонально активних сфероїдів із мезенхімальних стромальних / стовбурових клітин

Назва НТП англійською: Method for formation of functionally active spheroids based on mesenchymal stromal / stem cells

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: біологія, медицина

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Визначені оптимальні параметри формування багатоклітинних сфероїдів – посівна концентрація у 5 тисяч клітин на краплю і термін культивування протягом 3 діб. Використання цього підходу дозволяє модифікувати властивості МСК у складі сфероїдів, підвищити їх проліферативну активність і здатність формувати колонії. На основі емпіричних даних із залученням фізико-математичного моделювання розраховані коефіцієнти фільтрації і проникності сфероїдів для молекул води і кріопротектору, що дозволить вдосконалити протокол кріоконсервування сфероїдів і створити їх кріобанк.

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

Вплив НТП на довкілля:

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

Петренко О.Ю., Труфанова Н.А., Рогульска О.Ю., Губеня О.С, Мазур С.П. Перспективи застосування клітинних тривимірних (3D) конструкцій при розробці та тестуванні лікарських засобів // Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої 100-річчю Національного фармацевтичного університету "Відкриваємо нове сторіччя: Здобутки і перспективи", 10 вересня, 2021 р., Харків, с. 582-585.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Петренко Олександр Юрійович
д.б.н., 03.00.19

Перелік осіб-виконавців

Коваленко Ігор Федорович
(к.б.н., 03.00.19)

Коваленко Світлана Євгенівна
(к.б.н., 03.00.19)

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

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

Рогульська Олена Юріївна
(к. б. н., 03.00.19)

Тихвинська Ольга Олександрівна
(к.б.н., 03.00.19)

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

Відповідальний за підготовку облікових документів Данько Катерина Вікторівна

Телефон +38 (066) 788-82-15

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності