



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ»

Петербургский институт ядерной физики им. Б. П. Константинова  
Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»



15 – 17 ноября  
**Open Science**



# СБОРНИК ТЕЗИСОВ

X Всероссийского молодежного научного форума  
с международным участием  
«Open Science 2023»

15–17 ноября 2023 г.  
Гатчина



В данном выпуске представлены аннотации докладов X Всероссийского молодежного научного форума с международным участием “Open Science 2023”, 15–17 ноября 2023 года, г. Гатчина.

### Проведению форума оказал поддержку



Мероприятие проведено при финансовой поддержке Курчатовского геномного центра – ПИЯФ по Программе развития центров генетических исследований мирового уровня (Соглашение No. 075-15-2019-1663).

Спонсорами форума стали АО “Невский Проект”, Группа компаний “Соль” и ООО “РАОТЕХ”.

Сборник подготовили: И.С. Рябоконь, Л.Г. Ваганян, С.С. Мохова, В.В. Абрамец.

Обложка: Е.В. Калоева.

*Примечание:* материалы представлены в авторской редакции.

## Подбор оптимальной концентрации ДМСО для криоконсервации гемопоэтических стволовых клеток

*А.Г. Иванова<sup>1</sup>, Р.Г. Батулин<sup>1</sup>, Я.О. Музалевский<sup>2</sup>, А.Р. Волкова<sup>3</sup>, Э.Р. Котлякова<sup>3</sup>, Э.А. Елагина<sup>4</sup>*  
E-mail: 19ivanova91@gmail.com

<sup>1</sup>ФГАОУВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Институт физики, Казань, Россия

<sup>2</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>3</sup>ГАУЗ «Детская республиканская клиническая больница» Минздрава Республики Татарстан, Казань, Россия

<sup>4</sup>ФГАОУВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Институт фундаментальной медицины и биологии, Казань, Россия

Способность стволовых клеток дифференцироваться в различные типы специализированных клеток обеспечивает большой потенциал их применения в клинической практике [1]. Однако, трансплантация гемопоэтических стволовых клеток (ГСК), выделенных из пуповинной крови, может потребоваться через несколько лет. Криоконсервация позволяет сохранять жизнеспособность гемопоэтических стволовых клеток на протяжении десятков лет. По этой причине критически важно, чтобы ГСК сохраняли свою жизнеспособность и функциональность во время процедур замораживания, хранения и оттаивания [2].

Оптимальная процедура криоконсервации зависит от целого ряда параметров: условия транспортировки, выбора криопротектора и его концентрации, протокола замораживания, условия хранения и процедуры подготовки клеток к трансплантации [3].

Одним из распространенных криопротекторов, используемых при криоконсервации различных типов стволовых клеток, включая ГСК, является диметилсульфоксид (ДМСО). Однако исследования показывают, что ДМСО является токсичным, как непосредственно для клеток, так и для пациента, и может вызывать побочные эффекты при введении концентрата со стволовыми клетками, что также может повлиять на восстановление пациента после процедуры [4]. В нашей работе представлены результаты исследования зависимости влияния концентрации криопротектора ДМСО на жизнеспособность ГСК при криоконсервации и длительном хранении с целью их применения в клинической терапии в ГАУЗ «ДРКБ» г. Казани.

Проведенные ранее исследования показали, что жизнеспособность клеток при добавлении ДМСО зависит от добавления других добавок (например, Волювена, трегалоза), от концентрации стволовых клеток, протокола замораживания и условий хранения [5].

В нашей работе мы показали, как меняется жизнеспособность ГСК, выделенных из пуповинной крови в зависимости от конечного процента ДМСО (5; 7.5; 10 %) в объеме образца 25 мл. Установлено, что при 5% концентрации ДМСО жизнеспособность стволовых клеток была ниже 90%. При концентрации ДМСО 7.5 и 10% среднее количество жизнеспособных клеток составляло 96% и 98%, соответственно. Результаты проделанной работы внесены в протокол криоконсервации ГСК Биобанка КФУ, используемая конечная концентрация ДМСО находится в диапазоне 7-8%, т.к. при 10% концентрации ДМСО жизнеспособность клеток в пределах статистической погрешности такая же как при концентрации 7.5%, но содержит больший объем токсичного ДМСО.

1. Gratwohl A., Baldomero H., Gratwohl M. et al. // Haematologica. 2013. V. 98, №. 8. P. 1282.
2. Kubiak A., Matuszak P., Bembnista E., Kozłowska-Skrzypczak M. // Transplantation proceedings. 2016. V. 48, №. 5. P. 1806-1809.
3. Hunt C. J. // Transfusion Medicine and Hemotherapy. 2011. V. 38, №. 2. P. 107-123.
4. Shu Z., Heimfeld S., Gao D. // Bone marrow transplantation. 2014. V. 49, №. 4. P. 469-476.
5. Rowley S.D., Feng Z., Chen L. et al. // Bone marrow transplantation. 2003. V. 31, №. 11. P. 1043-1051.