Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Кировский научно-исследовательский институт гематологии и переливания крови Федерального медико-биологического агентства»

Актуальные вопросы трансфузиологии, онкогематологии и клеточной терапии

г.Киров

30 сентября - 1 октября 2021 года

УДК 615.38+616.1/.9
ББК 53
А437

Актуальные вопросы трансфузиологии, онкогематологии и клеточной терапии [Текст]: сб. материалов междунар. научн.-практ. конф. / [редкол.: И.В.Парамонов (отв. ред.) и др.] - Киров: ООО «Флат-Принт», 2021. – 200 с.

Conference Organizer:
FSBSI «Kirov Scientific Research Institute of Hematology and Blood Transfusion FMBA of Russia»
Editorial Council:
Responsible editor: I. V. Paramonov - Ph.D., director of FGBUN «Kirov Scientific Research Institute of Hematology and Blood Transfusion of FMBA of Russia»;
Deputy Executive Editor: K.A. Vorobiev - Doctor of Biology Sciences, Deputy of Director for Research;
Executive Secretary: M.E. Kovtunova - Associate Professor, Scientific Secretary of the Institute.

Topical issues of transfusiology of oncohematology and cell therapy:a collection of scientific papers / FSBSI RRI of H&BT of FMBA of Russia. - Kirov: Open Company «Flat-Print», 2021. - 200 with.

ISBN 978-5-498-00801-1

Collection of scientific works of the All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation «Actual questions of transfusion of oncohematology and cell therapy». The collection contains articles on topical problems of industrial and clinical transfusiology, diagnosis and treatment of oncohematological diseases, hemostasis system disorders, cellular technologies.

© FSBSI «Kirov Research Institute of Hematology and Blood Transfusion of FMBA of Russia», 2021

© Design. LLC «Concordica», 2021

ISBN 978-5-498-00801-1

Сборник включен в библиографическую базу данных eLIBRARY

УДК:611.018.53:618.48:57.086.13:577.121.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРОЛОКС-СОДЕРЖАЩЕГО КРИОЗАЩИТНОГО РАСТВОРА ПРИ КРИОКОНСЕРВИРОВАНИИ ЯДРОСОДЕРЖАЩИХ КЛЕТОК КОРДОВОЙ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА

Бабийчук Любовь Александровна
д.б.н., проф., зав. отделом криоцитологии
Института проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины,
г. Харьков
E-mail: BabijchukLA@gmail.com

Зубов Павел Михайлович
к.б.н., с.н.с. отдела криоцитологии
Института проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины,
г. Харьков
E-mail: pmzubov@gmail.com

Макашова Елена Евгеньевна
к.б.н., м.н.с. отдела криоцитологии
Института проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, г. Харьков
E-mail: olena.makashova@gmail.com

EFFICIENCY OF TROLOX-CONTAINING CRYOPROTECTIVE SOLUTION DURING CRYOPRESERVATION OF HUMAN CORD BLOOD NUCLEATED CELLS

Lyubov Babiychuk
doct. biol. sciences, professor, head Department of Cryocytology,
Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine,
NAS of Ukraine, Kharkiv
E-mail: BabijchukLA@gmail.com

Pavel Zubov
cand. biol. sciences, senior researcher Department of Cryocytology,
Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine,
NAS of Ukraine, Kharkiv
e-mail: pmzubov@gmail.com

Elena Makashova
cand. biol. sciences, junior researcher Department of Cryocytology,
Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine,
NAS of Ukraine, Kharkiv
E-mail: olena.makashova@gmail.com

Аннотация.

Проведена оценка эффективности криопротекторных растворов, содержащих ДМСО в концентрации 7,5% и антиоксидант тролокс, при криоконсервировании ядросодержащих клеток кордовой крови человека. Показано, что тролокс в концентрации 30-70 мкМ проявляет наивысшую антиоксидантную активность, обеспечивая сохранность клеток до 86% и жизнеспособность до 75%. Эти данные коррелируют с самым низким содержанием АФК в данных пробах.

Abstract.

The efficiency of cryoprotective solutions containing 7.5% DMSO and the antioxidant trolox was assessed during cryopreservation of human cord blood nucleated cells. It has been shown that trolox at a concentration of 30-70 μM exhibits the highest antioxidant activity, ensuring the cell safety up to 86% and viability up to 75%. These data correlate with the ones on lowest content of ROS in these samples.

Ключевые слова: кордовая кровь; антиоксиданты; криоконсервирование.

Keywords: cord blood; antioxidants; cryopreservation.

Применение гемопоэтических прогениторных клеток (ГПК) прочно вошло в практическую медицину развитых стран мира как эффективный способ лечения патологий крови, иммунной системы и др. заболеваний [1, с. 125]. Одним из источников ГПК является кордовая кровь (КК) человека. Благодаря ее уникальным свойствам, относительной простоте и безопасности заготовки, КК является востребованным источником ГПК. Разрыв во времени между моментом заготовки КК и введением ее в организм реципиента определяет необходимость применения технологий, позволяющих сохранять материал в биологически полноценном состоянии. Все это требует создания сети криобанков и разработку специальных протоколов низкотемпературного консервирования,

обеспечивающих высокие показатели сохранности и жизнеспособности клеток после размораживания. Известно, что в процессе криоконсервирования в силу различных физико-химических факторов происходит увеличение количества активных форм кислорода в клетках, вызывая нарушение энергетического состояния, повреждения структурных элементов через перекисное окисление липидов, а также повреждения ДНК, приводя к апоптозу или некрозу клеток. Исходя из этого, при составлении криопротекторной смеси целесообразно использовать дополнительные компоненты способные нейтрализовать свободные радикалы. Одними из таких веществ выступают антиоксиданты [2, с.1893].

Проведенные нами исследования показали эффективность и перспективность использования тролокса (водорастворимого аналога витамина Е) при криоконсервировании ЯСК КК человека с 7,5% ДМСО. Широкий концентрационный скрининг позволил установить, что тролокс в концентрации 30-70 мкМ проявляет наивысшую антирадикальную активность, обеспечивая сохранность клеток до 86% и жизнеспособность до 75% после размораживания (по результатам проточной цитофлуориметрии). Содержание активных форм кислорода (DCF-позитивные клетки) в данных пробах было на 30% ниже по сравнению с контролем (не содержащим тролокс). Сохранность и жизнеспособность ГПК при данных концентрациях тролокса составляла до 92% и 78%, соответственно, что указывает на их более высокую криоустойчивость.

Таким образом, полученные результаты указывают на эффективность данного антиоксиданта, при этом необходимо проведение дополнительных углубленных исследований для сужения концентрационного диапазона.

Список литературы:

1. Roura S., Pujal J.M., Gálvez-Montón C., Bayes-Genis A. The role and potential of umbilical cord blood in an era of new therapies: a review // Stem Cell Res. Ther., 2015. Vol. 6, No. 1. P. 123–128.

2. Davargaon R.S., Sambe A.D., Subramanyam Muthangi V.V. Trolox prevents high glucose-induced apoptosis in rat myocardial H9c2 cells by regulating GLUT-4 and antioxidant defense mechanism // IUBMB Life, 2019. Vol. 71, No. 12. P. 1876–1895.