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

компонентов».
2. Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ростовской области/ Всемирный день борьбы с синдромом приобретенного иммунодефицита http://61.rospotrebnadzor.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=10319:1&catid=80:2009-12-25-16-26-24&Itemid=79.
3. Белякова В. В., Рагимов А. А. Опыт работы по выявлению маркеров гемотрансмиссивных инфекций в России и за рубежом // Вестник службы крови России, 2012. №3. С. 59-62.
4. Третьякова А.Ю., Барышев Б.А. О некоторых проблемах обеспечения инфекционной безопасности продуктов донорской крови// Трансфузиология, 2014. Т.15, №1. С.62-64.

УДК: 577.352: 576.32/.36: 57.086.13

МЕХАНИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ЭРИТРОЦИТОВ И РЕГУЛЯЦИЯ АСИММЕТРИИ МЕМБРАН ПРИ КРИОКОНСЕРВИРОВАНИИ С ГЛИЦЕРИНОМ

Землянских Нина Григорьевна
канд. биол. наук, с.н.с. отдела криоцитологии
Института проблем криобиологии и криомедицины
Национальной Академии Наук Украины, Украина, г. Харьков
E-mail: nzemliansky@gmail.com

Бабийчук Любовь Александровна
докт. биол. наук, профессор, зав. отделом криоцитологии
Института проблем криобиологии и криомедицины
Национальной Академии Наук Украины, Украина, г. Харьков
E-mail: BabijchukLA@gmail.com

MECHANICAL STABILITY OF ERYTHROCYTES AND REGULATION OF MEMBRANE ASYMMETRY UPON CRYOPRESERVATION WITH GLYCEROL

Nina Zemlianskykh
cand. biol. sciences, senior researcher Department of Cryocytology,
Institute of Problems of Cryobiology and Cryomedicine,
National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kharkiv
E-mail: nzemliansky@gmail.com

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

Аннотация.

Механическая устойчивость эритроцитов, криоконсервированных с глицерином, и нарушение асимметрии мембранных липидов исследованы после удаления криопротектора. Показано, что стабильность эритроцитов при механическом стрессе уменьшается по сравнению с контролем. Однако оценка экстернализации фосфатидилсерина в мембране методом проточной цитометрии не выявила нарушений распределения липидов в мембране. Следовательно, эритроциты, криоконсервированные с глицерином, сохраняют асимметрию липидов, что позволяет им функционировать в русле крови, несмотря на ослабление механической стабильности клеток.

Abstract.

The mechanical stability of erythrocytes cryopreserved with glycerol and disturbances of membrane lipid asymmetry were examined after the cryoprotectant removal. The erythrocyte stability under mechanical stress was shown to decrease in comparison with the control. However, the assessment of phosphatidylserine externalization by the flow cytometry did not reveal any disturbances in the membrane lipid distribution. Consequently, erythrocytes cryopreserved with glycerol retain lipid asymmetry that allows them functioning in the bloodstream, despite a decrease in the mechanical cell stability.

Ключевые слова: эритроцит; мембрана; фосфатидилсерин; механическая устойчивость; криоконсервирование.

Keywords: erythrocyte; membrane; phosphatidylserine; mechanical stability; cryopreservation

Для криоконсервирования эритроцитов используют глицерин, который гарантирует высокий уровень жизнеспособности клеток после удаления криопротектора. Исследование механизма влияния глицерина на клетки в процессе замораживания - отогрева и последующего удаления криопротектора может послужить ориентиром при совершенствовании методов долгосрочного хранения крови и разработке новых технологий криоконсервирования. Одним из важных аспектов исследования может быть оценка механической устойчивости криоконсервированных эритроцитов, поскольку в физиологических условиях при прохождении через капилляры клетки подвергаются механическому стрессу. Второй аспект оценки функциональной стабильности эритроцитов связан с поддержанием асимметричного распределения липидов в мембранном бислое в связи с тем, что появление на поверхности клеток фосфатидилсерина (ФС), локализованного в норме только на внутренней стороне мембраны, приводит к активации макрофагов и элиминации из русла крови клеток с нарушениями распределения липидов.

Эритроциты исследовали после замораживания-отогрева в жидком азоте под защитой 30% раствора глицерина. После отогрева и удаления криопротектора оценивали механическую устойчивость клеток в соответствии с описанием в работе [1, с. 67] и определяли количество клеток с экстернализованным ФС по методу, описанному ранее [2, с. 287].

Анализ механической устойчивости эритроцитов показал снижение показателей после замораживания-отогрева в присутствии глицерина. Но после удаления криопротектора с сопутствующей потерей поврежденных клеток уровень механической стабильности клеток приближался к контрольным значениям, тем не менее не достигая данного уровня. Данный факт может свидетельствовать об отсутствии серьезных нарушений свойств мембрано-цитоскелетного комплекса эритроцитов, что позволяет таким клеткам функционировать в русле крови, хотя срок их жизни может быть снижен. Кроме того, эритроциты, замороженные под

защитой глицерина, после удаления криопротектора способны поддерживать регуляцию асимметричного распределения липидов в мембране на уровне контроля, что указывает на их функциональную полноценность.

Список литературы:

1. Zemlianskykh N.G. The Effects of cryoprotective substances on the mechanical stability and geometric parameters of human erythrocytes // Biophysics, 2018. V.63. No.1. P. 66–76.
2. Zemlianskykh N.G. Regulation of the asymmetric distribution of lipids in human erythrocyte membrane in the presence of glycerol and polyethylene glycol // Cell and Tissue Biology, 2020. V.14. No.4. P. 286–293.

УДК: 615.38.082:612.111:612.111.7.

КАЧЕСТВО КОМПОНЕНТОВ ПРИ ОДНОВРЕМЕННОЙ ЗАГОТОВКЕ ЭРИТРОЦИТОВ И ТРОМБОЦИТОВ МЕТОДОМ АФЕРЕЗА У ДОНОРОВ

Киселева Елена Анатольевна
заведующая отделением переливания крови
Федерального государственного бюджетного учреждения «Российский научно-исследовательский институт гематологии и трансфузиологии Федерального медико-биологического агентства», РФ, Санкт-Петербург
E-mail: bloodscience@mail.ru

Касьянов Андрей Дмитриевич
канд. мед наук руководитель группы контроля качества и безопасности гемотрансфузионных средств
Федерального государственного бюджетного учреждения «Российский научно-исследовательский институт гематологии и трансфузиологии Федерального медико-биологического агентства», РФ, Санкт-Петербург
E-mail: bloodscience@mail.ru