

Влияние низкомолекулярной фракции кордовой крови на функциональную активность нейтрофилов донорской крови, подвергнутых гипотермическому хранению

О.Л. ГОРИНА, Н.Н. МОИСЕЕВА, А.К. ГУЛЕВСКИЙ

Институт проблем криобиологии и криомедицины НАН Украины, г. Харьков

Influence of Cord Blood Low-Molecular Fraction on Functional Activity of Human Blood Neutrophils after Hypothermic Storage

O.L. GORINA, N.N. MOISEYEVA, A.K. GULEVSKY

Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkov, Ukraine

Хранение лейкоцитов в условиях гипотермии (4°C) является одним из доступных и простых методов для широкого применения в трансфузиологии. Накопленный опыт свидетельствует о том, что функциональная активность лейкоцитов в условиях положительных температур сохраняется лишь до 24 ч. Такой непродолжительный срок хранения обусловлен быстрым истощением энергетического потенциала нейтрофилов, что, в свою очередь, проявляется в ингибировании их основной функции (способности к хемотаксису и фагоцитозу), снижающей эффективность использования концентратов лейкоцитов в медицинской практике.

Цель работы – изучить влияние низкомолекулярной фракции (до 5 кДа) кордовой крови крупного рогатого скота (ФКК) и препарата сравнения Актовегина на фагоцитарную и метаболическую активность нейтрофилов лейкоцитарной массы после гипотермического хранения в течение 24 ч.

Установлено, что практически все изучаемые показатели фагоцитарной активности нейтрофилов, подвергнутых гипотермическому хранению, достоверно ($p < 0,05$) снижаются по сравнению с анализируемыми показателями нативных клеток, что согласуется с данными литературы. Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что инкубация лейкоцитов с ФКК в течение 45 мин повышала показатель фагоцитарного числа (ФЧ) нейтрофилов после гипотермического хранения в 1,7 раза по сравнению с контролем. Коэффициент завершенности фагоцитоза (КФЧ) нейтрофилов после инкубации с ФКК в оптимальной концентрации увеличивался в 1,8 раза. Инкубация лейкоцитов с Актовегином также стимулировала поглотительную (ФЧ) и переваривающую (КФЧ) способность фагоцитов, но в значительно большей концентрации препарата по сравнению с ФКК. Исследование влияния ФКК и Актовегина на количество фагоцитирующих нейтрофилов не выявило достоверных ($p < 0,05$) изменений данного показателя. Установлено, что после гипотермического хранения лейкоцитов показатель НСТ-теста достоверно ($p < 0,05$) не отличался от соответствующего показателя нативных клеток. Однако количество НСТ-положительных нейтрофилов после инкубации лейкоцитарной массы с ФКК достоверно ($p < 0,05$) превышало значение в контроле. При внесении в среду инкубации Актовегина достоверного ($p < 0,05$) повышения исследуемого показателя не отмечено.

Таким образом, полученные результаты обосновывают перспективу включения низкомолекулярной фракции кордовой крови и Актовегина в состав восстанавливающих сред после гипотермического хранения лейкоцитов для повышения их функциональной активности.

Storage of leukocytes under hypothermia (4°C) is an affordable and simple method for wide application in transfusionology. The gained experience attests to the fact that functional activity of leukocytes at positive temperature remains unchanged only for 24 hrs. Such a short-term storage is attributed to rapid depletion of neutrophil energy potential, which, in its turn, shows as inhibition of their principal functions (capacity for chemotaxis and phagocytosis) reducing the efficiency of usage of leukocyte concentrates in medicine.

The research aim was the investigation of the influence of the cattle cord blood low-molecular (below 5 kDa) fraction (CBF) and the comparator agent Actovegin on phagocytic and metabolic activities of neutrophils after 24-hour hypothermic storage of white-cell-rich suspension.

We ascertained all the studied indices of neutrophil phagocytic activity after hypothermic storage significantly ($p < 0.05$) decreased as compared to the indices of native cells, conforming to the results of other researchers. We observed the 1.7-fold increase in phagocytic number (PN) of neutrophils induced by 45-min incubation of leukocytes with CBF after hypothermic storage in comparison with the control. The index of phagocytosis completeness (IPC) of neutrophils after incubation with CBF at the optimal concentration was 1.8-fold risen. Actovegin also simulated engulfing (PN) and digesting (IPC) capacities of phagocytes, but it was required at a much higher concentration. Studies of the effect of SBF and Actovegin on the number of phagocytosing neutrophils did not reveal statistically significant ($p < 0.05$) changes of this index.

After hypothermic storage the number of NBT-positive neutrophils did not differ significantly ($p < 0.05$) from that of native cells. However, the number of NBT-positive neutrophils after incubation of white-cell-rich suspension with CBF significantly ($p < 0.05$) exceeded the control value. Actovegin had no significant ($p < 0.05$) effect on this parameter.

Thus the data obtained substantiate the prospect of introduction of the cord blood low-molecular fraction and Actovegin in rehabilitating media for leukocytes after hypothermic storage for the purpose of enhancing their functional activity.