

*А. М. Белкин*

## **ДЕФОРМИРУЕМОСТЬ МЕМБРАН ЭРИТРОЦИТОВ И ЕЕ ИЗМЕНЕНИЕ У НОВОРОЖДЕННЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ ВНУТРИУТРОБНУЮ ГИПОКСИЮ И ИНФЕКЦИИ**

*Научный руководитель ассист. И. З. Ялонецкий*

*Кафедра анестезиологии и реаниматологии,*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

*УЗ «6-ая ГКБ» г. Минска*

**Резюме.** В ходе проведенной работы была изучена деформируемость мембран эритроцитов новорожденных, перенесших внутриутробную гипоксию и инфекции и влияние на нее цитофлавина. Было установлено, что у детей обеих групп имеется снижение деформируемости эритроцитарной мембраны. Инкубация эритроцитов с цитофлавином не только способствовала восстановлению мембранных свойств эритроцитов, но и их улучшению.

**Ключевые слова:** *внутриутробная гипоксия, внутриутробная инфекция, цитофлавин.*

**Resume.** In the course of this work it was studied the deformability of erythrocyte membranes of newborns undergoing intrauterine hypoxia and infections and the influence of cytoflavin. It was found that children in both groups there is a decrease deformability of erythrocyte membrane due to similar mechanisms of alteration of cells. Incubation of erythrocytes with cytoflavin not only contributed to the restoration of membrane properties of red blood cells, but also to improve them.

**Keywords:** *intrauterine hypoxia, intrauterine infection, cytoflavin.*

**Актуальность.** Исследование деформируемости мембран эритроцитов у новорожденных, перенесших внутриутробные инфекции и гипоксию, отражает выраженность нарушений гомеостаза и позволяет дополнительно объективизировать степень тяжести общего состояния пациентов.

**Цель:** изучение мембранных свойств эритроцитов у новорожденных, перенесших внутриутробную гипоксию и инфекции, и оценка возможности позитивного влияния на них цитофлавина.

**Материал и методы.** Исследование проводилось на базе кафедры анестезиологии и реаниматологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет» и отделения неонатологии учреждения здравоохранения «6-я ГКБ г.Минска». В исследование вошли результаты обследования 49 новорожденных, которые были рандомизированы и распределены по трем клиническим группам. Группа I – здоровые новорожденные (n=20); II – новорожденные, перенесшие внутриутробную гипоксию (n=11); III – новорожденные, перенесшие внутриутробную инфекцию (n=18).

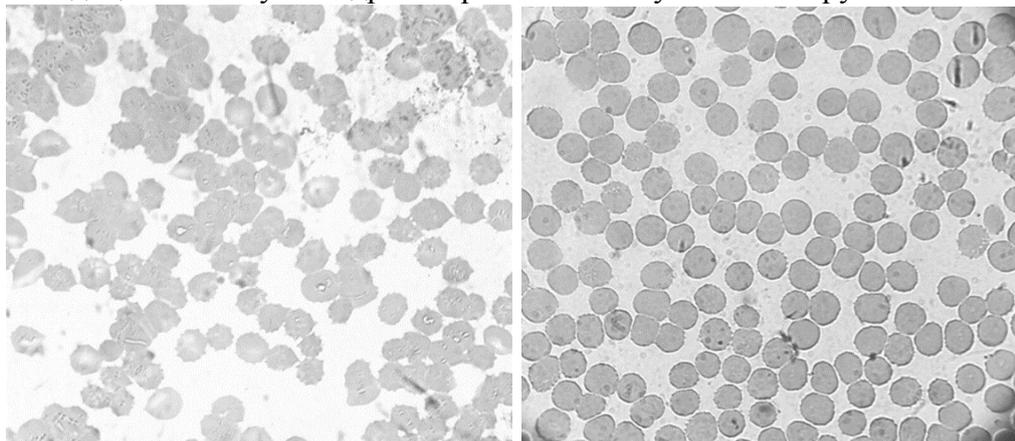
У всех пациентов проводился забор венозной крови в объеме 2 мл, из этих проб крови мы получали отмытые эритроциты (ОЭ) путем трехкратного промывания физиологическим раствором (0,9% раствор натрия хлорида) в соотношении 2:1 и центрифугирования в течение 10 минут при 1500 оборотов в мин. с отделением эритроцитов от физиологического раствора путем его забора пипеткой-дозатором до начала уровня осажденных на дно пробирки эритроцитов.

Способность мембран эритроцитов к деформации оценивалась на основании индекса деформируемости эритроцитов, который определялся по методу З.Д. Федорова (1986г) [1,2]. После определения исходного ИДЭ проводилась инкубация проб полученных ОЭ с цитофлавином. Цитофлавин для инкубации разводился с 0,9% раствором натрия хлорида в отношении 1:1000 соответственно. После разведения взвесь ОЭ в растворе цитофлавина перемешивалась и помещалась в термостат при температуре 37,00С на 25 минут. По завершении инкубации из содержимого пробирки получали взвесь ОЭ, у которых определялся ИДЭ. Полученные результаты были проанализированы и обработаны с помощью пакета прикладных программ «Statistika 10». Статистически значимыми различиями был принят уровень  $p < 0,05$  при попарном сравнении между группами (U–тест Манна-Уитни) или между этапами (тест Вилкоксона).

**Результаты и их обсуждение.** В результате проведенного исследования мы получили следующие показатели исходного уровня ИДЭ у новорожденных по исследуемым группам: в I-й группе –  $2,36 \pm 0,09$ , во II-й группе –  $1,87 \pm 0,17$ , в III-ей группе –  $1,79 \pm 0,03$ . При статистическом анализе полученных данных было установлено, что статистически достоверная разница между II-й и III-й группами отсутствует. Однако, имеющиеся различия в парах, между I-й и II-й ( $\Delta Me = 0,6$  [0,56; 0,81];  $U = 24$ ;  $p = 0,00009$ ), а так же между I-й и III-й ( $\Delta Me = 0,43$  [0,39; 0,48];  $U = 0,00$ ;  $p = 0,00000$ ) группами оказались статистически значимыми.

После инкубации с цитофлавином нами были выявлены следующие изменения ИДЭ: в первой группе ИДЭ был увеличен со значения  $2,36 \pm 0,09$  до  $2,42 \pm 0,1$  (увеличение составило 2,44%); во II – с  $1,87 \pm 0,17$  до  $2,29 \pm 0,19$  (16,4%); в III – с  $1,79 \pm 0,03$  до  $2,26 \pm 0,03$  (11,34%), что свидетельствует об увеличении способности эритроцитов всех исследуемых групп к деформации, а значит улучшению мембранных свойств после инкубации с цитофлавином.

Для визуализации состояния мембран эритроцитов нами была выполнена серия снимков микроскопических препаратов взвеси эритроцитов новорожденных, окрашенных по Романовскому-Гимзе до и после их инкубации с цитофлавином под иммерсионным микроскопом с увеличением  $10 \times 1000$  и разрешающей способности фотокамеры 8,0 Мп. При микроскопии было выявлено, что морфология эритроцитов новорожденных, перенесших внутриутробную гипоксию и инфекцию, до инкубации с цитофлавином и после нее существенно отличаются. Наглядно это представлено на рисунке 1.



*Рисунок 1* – Эритроциты до и после инкубации с цитофлавином, слева и справа соответственно (увеличение 10х1000, разрешение фотокамеры 8,0 Мп)

На правом изображении представлены эритроциты после инкубации с цитофлавином. Они имеют четкий контур, правильную округлую форму, явления анизоцитоза менее выражены, в отличие от исходных эритроцитов, представленных на левом изображении.

Данная визуальная картина является подтверждением прямого положительного влияния цитофлавина на морфологические, а, следовательно, и метаболические свойства эритроцитов.

**Заключение.** В процессе работы мы изучили деформируемость мембран эритроцитов новорожденных, перенесших внутриутробные гипоксию и инфекцию, а так же влияние на их свойства цитофлавина. В результате исследования нами были сделаны следующие выводы:

1. Определение ИДЭ можно рекомендовать к использованию в качестве дополнительного критерия оценки тяжести состояния новорожденных.

2. У новорожденных, перенесших внутриутробную гипоксию или внутриутробную инфекцию, выявлено статистически значимое снижение деформируемости эритроцитарной мембраны, причем, у новорожденных, перенесших гипоксию, оно более выражено.

3. Отсутствие статистически значимой разницы ИДЭ между новорожденными, перенесшими внутриутробные гипоксию и инфекцию, может указывать на общность механизмов альтерации клеточных мембран, независимо от вида патологического процесса.

4. Инкубация эритроцитов с цитофлавином способствовала увеличению ИДЭ, особенно у новорожденных перенесших внутриутробную гипоксию.

Думается, что использование цитофлавина в неонатальной практике, особенно у пациентов перенесших внутриутробную гипоксию, будет способствовать более быстрому восстановлению метаболизма и мембран клеток. Однако данный вопрос нуждается в более детальном изучении.

**Информация о внедрении результатов исследования.** По результатам настоящего исследования опубликовано 2 статьи в сборниках материалов, 2 тезиса доклада, 1 статья в

«Студенты и молодые учёные Белорусского государственного медицинского университета – медицинской науке и здравоохранению Республики Беларусь» журнале, получено 2 акта внедрения в образовательный процесс (кафедра анестезиологии и реаниматологии, Белорусский Государственный Медицинский Университет), 2 акта внедрения в производство (УЗ «6 ГКБ г.Минска»).

*A. M. Belkin*

**DEFORMABILITY ERYTHROCYTE MEMBRANES AND ITS CHANGES  
IN NEWBORNS AFTER INTRAUTERINE HYPOXIA AND INFECTIONS**

*Tutor assistant I. Z. Yalonetsky*

*Department of Anesthesiology and Intensive Care,*

*Belarusian State Medical University, Minsk*

*UT "The 6th Municipal Clinical Hospital of Minsk", Minsk*

**Литература**

1. Захарова, Н. Б., Реология крови/ Н. Б. Захарова// Лабораторное дело. – 1983. – № 8. – С. 3-6.
2. Бабихин, А. В. Сравнительная оценка различных методов восполнения кровопотери при эндопротезировании тазобедренного сустава // диссертация и автореферат.