

СТРУКТУРНЫЕ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОВЕРХНОСТИ ЭРИТРОЦИТОВ ПРИ НАСЛЕДСТВЕННОМ СФЕРОЦИТОЗЕ

**Стародубцева М.Н.^{1,3}, Мицура Е.Ф.², Стародубцев И.Е.⁴,
Челнокова И.А.¹, Егоренков Н.И.¹**

¹УО «Гомельский государственный медицинский университет», Беларусь

²ГУ «РНПЦ радиационной медицины и экологии человека»,
Гомель, Беларусь

³ГНУ «Институт радиобиологии НАН Беларуси», Гомель, Беларусь

⁴Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

Наследственный сфероцитоз, наиболее часто встречающаяся форма гемолитических анемий в Республике Беларусь, обусловлен мутациями в генах, кодирующих синтез белков мембраны и примембранного скелета эритроцитов. Нарушения регулярности связей последнего с плазматической мембраной ведут к трансформации дискоидной формы эритроцитов в сфероидную. Целью исследования являлось выявление методом атомно-силовой микроскопии (АСМ) особенностей структурных и механических свойств поверхностного слоя эритроцитов разных морфологических типов (дискоциты, сфероциты и эхиноциты) в периферической крови пациентов с наследственным сфероцитозом. АСМ-исследования проводили на атомно-силовом микроскопе «НТ-206» («Микротестмашины», Беларусь). Оценивали пространственный период, фрактальную размерность и лакунарность структуры карт механических свойств, а также параметры сил трения и модуля упругости. Спектральный анализ карт механических свойств показал наличие в них, по крайней мере, двух типов периодических структур. При этом вклад крупноячеистой структуры, соотнесенной с цитоскелетной сетью с пропуском точки её вертикального крепления к мембране, примерно одинаков для дискоцитов и эхиноцитов (37-40 %) и значительно снижен для сфероцитов (19 %). Фрактальный анализ карт латеральных сил подтвердил качественное различие структуры механических свойств поверхности сфероцитов и двух других исследованных морфологических типов и количественное различие структур для дискоцитов и эхиноцитов. Модификации структуры мембранного скелета сопровождаются также изменениями упругих и фрикционных свойств поверхности эритроцитов. В популяции эритроцитов пациентов с наследственным сфероцитозом выявлена гетерогенность механических свойств, обусловленная наличием эритроцитов разных морфологических типов с разными структурами мембранного скелета.