

М.Т. Луценко, д-р мед. наук, академик РАМН
(ДНЦ физиологии и патологии дыхания СО РАМН, Благовещенск)

ИЗМЕНЕНИЕ ПОЛЯРИЗАЦИИ ЭРИТРОЦИТОВ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ БЕРЕМЕННЫХ ПРИ ОБОСТРЕНИИ В ТРЕТЬЕМ ТРИМЕСТРЕ ГЕСТАЦИИ ГЕРПЕС-ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Рассматриваются вопросы изменения поляризации эритроцитов периферической крови беременных при обострении герпес-вирусной инфекции, что влияет на процентное содержание в мембранах эритроцитов лизофосфатидилхолина и приводит к неустойчивости мембран эритроцитов.

Ключевые слова: герпес, мембраны эритроцитов, лизофосфатидилхолин.

Введение

Действие сил, связанных с рассеиванием и градиентами интенсивности света на частицы микронных размеров, было изучено А. Ашкиным [1]. Позже было установлено, что фокусированный пучок света способен к удержанию микроскопических частиц (10 нм) неподвижно в трех измерениях [2]. Многие зонды имеют удобную для измерения величину анизотропии поляризованной флюоресценции, и довольно часто она заметно изменяется при различных перестройках в мембране [3]. Наиболее выраженную дезорганизацию мембран эритроцитов можно обнаружить у женщин с гиперэстрогемией [4]. В отличие от приведенных выше прототипов измерения поляризации мембран эритроцитов выполнен нами на мембранах эритроцитов у беременных при обострении герпес-вирусной инфекции.

Материал и методы исследования

Исследовались плаценты после родов у 20 беременных, перенесших в третьем триместре вспышку герпес-вирусной инфекции, и 20 беременных, не болевших в течение всего периода гестации (контроль). Исследования проводились на базе стационара акушерского отделения клиники Дальневосточного научного центра физиологии и патологии дыхания СО РАМН. Все исследования были проведены с учетом требований Хельсинкской декларации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2008 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.03 №266.

Измерение поляризации эритроцитов производили на автоматизированной цитофотометрической установке (регистрационное удостоверение МЗ РФ 29/10010198/1282-01). Приготавливались монослойные неокрашенные мазки периферической крови беременных, перенесших вспышку герпес-вирусной инфекции в третьем триместре, на центрифуге «Stat Spin» (USA). Подсчет производили на 1000 эритроцитов у каждой пациентки.

С помощью двумерной тонкослойной хроматографии на силикагеле определяли фосфолипидный состав мембран эритроцитов у беременных в момент обо-

стрения герпес-вирусной инфекции [5]. Титр антител к вирусу герпеса определялся иммуноферментным методом на спектрофотометре «Stat-Fax-2100» (USA).

Интегральную оценку взаимоотношения фосфолипидов и поляризации эритроцитов у здоровых беременных и испытавших обострение герпес-вирусной инфекции (титр антител 1:12800) проводили путем составления дискриминантного уравнения.

Результаты исследования

Исследования показали, что при титре антител к вирусу герпеса 1:6400 в периферической крови беременных в третьем триместре показатель поляризации эритроцитов не превышал $0,051 \pm 0,006$ усл. ед. (контроль – $0,036 \pm 0,003$ усл. ед.). По мере нарастания титра антител к вирусу герпеса до 1:12800 поляризация изменялась до $0,09 \pm 0,002$ усл. ед. (контроль – $0,036 \pm 0,003$ усл. ед.).

Одновременно изменялись и показатели, отражающие содержание лизофосфатидилхолина в мембранах эритроцитов. Показателю поляризации эритроцитов $0,036 \pm 0,003$ усл. ед. соответствует $5,8 \pm 0,4\%$ лизофосфатидилхолина (контроль). При титре антител к вирусу герпеса 1:6400 показатель поляризации эритроцитов составил $0,051 \pm 0,006$ усл. ед. Этому соответствовало содержание в мембранах эритроцитов $6,84 \pm 0,7\%$ лизофосфатидилхолина. При титре антител к вирусу герпеса 1:12800 показатель поляризации эритроцитов крови беременных составил $0,09$ усл. ед. Этому соответствует содержание лизофосфатидилхолина в мембранах эритроцита – $7,47 \pm 0,9\%$.

Таким образом, по мере нарастания титра антител к вирусу герпеса увеличиваются показатели поляризации эритроцитов в крови беременных и увеличивается процентное содержание в мембранах эритроцитов периферической крови беременных лизофосфатидилхолина, что приводит к неустойчивости мембран эритроцитов.

Дискриминантная функция при поляризации эритроцитов $0,09$ усл. ед. и содержании лизофосфатидилхолина в мембранах эритроцитов беременных $7,47 \pm 0,9\%$ была равна 12,89. Граничное значение этой функции соответствует 10,67 (таблица).

Дискриминантный анализ

Имя выборки	Объем выборки	Количество параметров	Расстояние Махаланобиса	Критерий Фишера различия выборок	Вероятность различия выборок %	Граничное значение дискриминантной функции	Вероятность ошибочности классификации, %
493	15	2	1,71	10,17	99,945	10,67	23,713
OOR	14	2					21,005

$$D = 85,325 \times \begin{matrix} \text{поляризация} \\ \text{эритроцитов, усл. ед.} \end{matrix} + (+ 0,704 \times \begin{matrix} \text{лизофосфатидилхолин в} \\ \text{мембранах эритроцитов, \%} \end{matrix})$$

При титре антител 1:12800:

$$D = 85,325 \times 0,09 + (+ 0,704 \times 7,47) = 12,89,$$

где 85,325 – коэффициент поляризации ряда; 0,704 – коэффициент лизофосфатидилхолинового ряда (эти значения рассчитываются программой автоматически при проведении дискриминантного анализа); 493 – вариационный ряд показателей поляризации и содержания лизофосфатидилхолина при герпесе; *OOR* – вариационный ряд показателей поляризации и содержания лизофосфатидилхолина у здоровых беременных.

Пример №1.

В., 22 года, поступила в акушерское отделение Дальневосточного научного центра физиологии и патологии дыхания СО РАМН с беременностью 32 недели.

У беременной диагностировали герпесное заболевание (ВПГ-1) с титром антител к вирусу герпеса 1:12800.

На автоматическом цитофотометрическом аппарате определили в периферической крови поляризацию эритроцитов – 0,08 усл. ед. Количество лизофосфатидилхолина определяли методом тонкослойной хроматографии на силикагеле в мембранах эритроцитов этой беременной. Содержание лизофосфатидилхолина – 8,95%.

Дискриминантное уравнение:

$$D = 85,325 \times 0,095 + (+ 0,704 \times 8,97) = 14,36.$$

$D(12,89) <$ показателей D у пациентки В. (14,36).

Можно предполагать, что обострение герпес-вирусной инфекции приведет к неустойчивости мембран эритроцитов периферической крови.

Пример №2.

Ш., 24 года, поступила в акушерское отделение Дальневосточного научного центра физиологии и патологии дыхания СО РАМН с беременностью 34 недели. У беременной диагностировали обострение герпес-вирусной инфекции (ВПГ-1) с титром антител к возбудителю инфекции 1:12800.

На автоматическом цитофотометрическом приборе определили в эритроцитах периферической крови поляризацию в 0,095 усл. ед. Количество лизофосфатидилхолина в мембранах эритроцитов определяли методом тонкослойной хроматографии на силикагеле, в мембранах эритроцитов этой беременной оно составляло 9,8%.

Дискриминантное уравнение:

$$D = 85,325 \times 0,098 + (+ 0,704 \times 9,10) = 14,73.$$

D , определенное ранее, $12,89 <$ показателя у данной беременной Ш. – 14,73.

Можно предполагать, что обострение герпес-вирусной инфекции приведет у беременной Ш. к неустойчивости мембран эритроцитов в периферической крови.

Пример №3.

К., 18 лет, поступила в акушерское отделение Дальневосточного научного центра физиологии и патологии дыхания СО РАМН с беременностью 33 недели на сохранение. Никаких инфекционных заболеваний на протяжении гестации не переносила.

Поляризация эритроцитов периферической крови определялась на автоматическом цитофотометрическом приборе – 0,025 усл. ед. Количество лизофосфатидилхолина в мембранах эритроцитов периферической крови, выполненное методом тонкослойной хроматографии на силикагеле, составило 5,70%.

Дискриминантное уравнение:

$$D = 85,325 \times 0,025 + (+ 0,704 \times 5,70) = 6,12.$$

Можно предполагать, что у данной беременной нет опасений относительно возникновения условий, приводящих к неустойчивости мембран эритроцитов.

Заключение

В результате исследований установлено, что обострение герпес-вирусной инфекции во время беременности изменяет поляризацию мембран эритроцитов, меняется процентное содержание лизофосфатидилхолина в сторону увеличения его процентного содержания, что и приводит к нарушению устойчивости мембран эритроцитов.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ashkin A.* Acceleration and trapping of particles by radiation pressure // *Phys. Rev. Lett.* – 1970. – Vol.156, №24. – P. 1103.
2. *Ashkin A., Dziedzic J.M.* Optical trapping and manipulation of single cell using infrared laser beams // *Nature.* – 1987. – 330, 769.
3. *Добрецов Г.Е.* Флюоресцентные зонды в исследовании клеток, мембран и липопротеидов. – М.: Наука. 1989. – 274 с.
4. Структурно-метаболический статус эритроцитов у пациенток с маточными кровотечениями пубертатного периода / *Л.С. Сотникова* и др. // *Бюл. сибирской медицины.* – 2007. – №2. – С.47-52.
5. *Rouser G., Siakotos A., Fleischer S.* Quintitative analysis of phospholipids by thin layer chromatography and phosphorus analysis of spots // *Lipids.* – 1966. – Vol.1, №1. – P. 83-96.

E-mail: Lucenkomt@mail.ru.

УДК 616.8

Р.Н. Живогляд, д-р мед. наук, **О.А. Кошевой**, канд. биол. наук,
Ю.В. Добрынин, канд. мед. наук, **О.В. Жибаркина**
(НИИ биофизики и медицинской кибернетики,
Сургутский государственный университет)

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ КИНЕЗОТЕРАПИИ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ РЕАБИЛИТАЦИИ НА ПАРАМЕТРЫ ОРГАНИЗМА БОЛЬНЫХ, ПЕРЕНЕСШИХ ИНСУЛЬТ

При проведении реабилитационных мероприятий исследовались параметры функционального состояния организма лиц, перенесших ОНМК. Установлено, что объем квазиаттрактора в m-мерном фазовом пространстве уменьшился у больных в раннем восстановительном периоде почти в два раза, количест-