

крови // Гематология и трансфузиология. 1991. №4. С.13–15.

4. Фетоплацентарная система при герпесной инфекции / Луценко М.Т. [и др.]. Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2003. 200 с.

5. Кицак В.Я. Вирусные инфекции беременных: патология плода и новорожденных. Кольцово,

2004. 84 с.

6. Терсков И.А., Гительзон И.И. Биофизика. 1957. 259 с.

7. Ульянычев Н.В. Автоматизированная система для научных исследований в области физиологии и патологии дыхания человека. Новосибирск: ВО «Наука», 1993. 246 с.

Поступила 11.03.2009

*Ирина Анатольевна Андриевская, старший научный сотрудник,
675000, г. Благовещенск, ул. Калинина, 22;
Irina A. Andrievskaya,
22 Kalinin Str., Blagoveschensk, 675000;
E-mail: cfpd@amur.ru*



УДК 542.48:577.125.53 (618.3+616.248):616.155.1

Н.А.Ишутина, Н.Н.Дорофиевко, С.М.Болелова

ФРАКЦИОННЫЙ СОСТАВ ФОСФОЛИПИДОВ МЕМБРАН ЭРИТРОЦИТОВ У БЕРЕМЕННЫХ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

*Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания Сибирского отделения РАМН,
Благовещенск*

РЕЗЮМЕ

В работе изучен фосфолипидный состав мембран эритроцитов у женщин с осложнением беременности бронхиальной астмой средней степени тяжести на различных сроках гестации. Установлено перераспределение фосфолипидных компонентов эритроцитарных мембран в сторону увеличения лизофосфатидилхолина, сфингомиелина, фосфатидилсерина и снижения фосфатидилэтаноламина, фосфатидилхолина, особенно выражены данные изменения в I и во II триместрах.

Ключевые слова: беременность, бронхиальная астма, мембраны эритроцитов, фосфолипиды.

SUMMARY

N.A.Ishutina, N.N.Dorofienko, S.M.Bolelova

FRACTIONAL PHOSPHOLIPID COMPOSITION OF ERITHROCYTES MEMBRANES IN PREGNANT WOMEN WITH BRONCHIAL ASTHMA

Phospholipid composition of erythrocytes membranes in women with pregnancy complicated by bronchial asthma of an average degree of severity at various degrees of gestation is studied in the work. Redistribution of phospholipid components of erythrocytes membranes towards the increase of liso-phosphatidilcholine, sphingomyelin, phosphatidilserine and decrease of

phosphatidilethanolamine, phosphatidilcholine is established. The given changes are especially evident in I and in II trimesters.

Key words: pregnancy, bronchial asthma, erythrocytes membranes, phospholipids.

Воспалительный процесс в легких сопровождается активацией свободно-радикального окисления [7]. Стимуляция процессов перекисного окисления липидов у людей с заболеваниями легких обусловлена, с одной стороны, комплексом факторов, одним из которых следует считать развитие первичной и вторичной гипоксии, и с другой – резким снижением в организме пула антиоксидантов [8].

По данным ряда исследователей, гипоксия реализует свое патофизиологическое действие посредством изменения структуры и функции мембран, а также путем индуцирующего действия на активность эндогенных фосфолипаз и процессы перекисного окисления и ингибирующего влияния на антиоксидантные системы в организме [3].

В настоящее время установлено, что при бронхиальной астме (БА) у больных в крови увеличено содержание перекисей липидов, количество которых коррелирует с тяжестью заболевания. Содержание токоферола и фосфолипидов у больных ниже, чем в норме. Но эти данные полученные у больных вне беременности [8]. Поэтому целью данного исследования явилось изучение фосфолипидного состава мембран эритроцитов у беременных с бронхиальной астмой средней степени тяжести на различных сроках гестации.

Материал и методы исследования

Проведено исследование фосфолипидного состава мембран эритроцитов у 45 женщин на разных сроках гестации, беременность которых сопровождалась обострением бронхиальной астмы средней степени тяжести. Контрольную группу составили 30 практически здоровых женщин, сопоставимых по срокам с группами наблюдения.

Разделение фосфолипидов (ФЛ) по классам осуществляли методом двухмерной тонкослойной хроматографии по Кирхнеру [4], экстракцию липидов проводили по Фолчу [10], количественное определение фракций осуществлялось спектрофотометрически.

Все исследования были проведены с учетом требований Хельсинской декларации «Рекомендации для врачей по биомедицинским исследованиям на людях» (2000).

Полученные данные обработаны методами вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение

Как известно, структурную основу мембран эритроцитов, как и других клеток, составляет фосфолипидный бимолекулярный слой, т.е. мембрана состоит из двойного слоя фосфолипидных молекул, каждая из которых имеет гидрофильную головку и неполярный гидрофобный «хвост». Соединяясь гидрофобными концами, молекулы фосфолипидов образуют бимолекулярный слой, на поверхности и в толще которого находятся белки. Изменения указанной морфологической организации мембран могут быть причиной нарушения их проницаемости, дыхательной функции клеток, повышения их агрегационной способности [9].

Анализ полученных результатов показал, что при обострении БА во время беременности происходит изменение соотношения фосфолипидных фракций мембран эритроцитов. Так, при обострении БА средней степени тяжести у женщин в мембранах эритроцитов происходило уменьшение относительного содержания фосфатидилэтаноламина (Pe) и фосфатидилхолина (Pc): их доля в I триместре по сравнению с таковой в контрольной группе досто-

верно снижалась на 19% ($p<0,01$) и 12% ($p<0,001$), соответственно; во II триместре на 17% ($p<0,01$) и 14% ($p<0,05$), соответственно; и в III триместре концентрация данных фракций имела тенденцию к снижению (табл.). Обеднение эритроцитов Pc, формирующим внешнюю оболочку липидного матрикса, является характерным признаком бронхолегочных заболеваний и свидетельствует о дезинтеграции мембранных структур, завершающихся их деструкцией [2]. Pc – это ФЛ, который проявляет свойства ингибитора процессов перекисного окисления липидов и его истощение в эритроцитах может приводить к ослаблению антиоксидантной защиты клеточных мембран [6]. Уменьшение содержания Pe и Pc, по-видимому, связано с их частичным гидролизом фосфолипазой A_2 , на что указывает одновременное возрастание моноцильного лизопроизводного – лизофосфатидилхолина (Lpc), содержание которого увеличивалось при обострении БА средней степени тяжести в эритроцитах периферической крови беременных в I триместре на 41% ($p<0,01$), во II триместре на 26% ($p<0,05$) и в III триместре на 15%, по сравнению с аналогичным показателем группы контроля (табл.). Накопление в мембранах эритроцитов Lpc является непосредственным результатом усиленного распада структурных ФЛ в органах и тканях, откуда гидрофильные метаболиты могут легко поступать в кровь [1].

Уровни сфингомиелина (Sph), фосфатидилсерина (Ps) и фосфатидилинозитола (Pi), напротив, увеличивались в мембранах эритроцитов периферической крови беременных женщин с обострением БА средней степени тяжести. В I триместре содержание Sph увеличивалось на 11% ($p<0,01$), во II и III триместрах на 9 и 4%, соответственно, по сравнению с группой контроля (табл.). Содержание Ps в мембранах эритроцитов женщин с БА средней степени тяжести было увеличено в I триместре на 24% ($p<0,01$), во II триместре на 19% и в III триместре на 38% ($p<0,05$), по сравнению с соответствующими показателями здоровых женщин (табл.). Концентрация Pi эритроцитарных мембран женщин с обострением БА увеличивалась в I триместре на 5%, во II триместре на 13% и в III триместре на 5%, по сравнению с контролем (табл.).

Таблица

Показатели фосфолипидов мембран эритроцитов у беременных с бронхиальной астмой (% от суммы)

Группа	Pe	Pc	Sph	Pi	Ps	Lpc
<i>I триместр</i>						
БА	19,6±1,20	27,2±0,92	22,8±0,70	13,4±0,80	10,2±0,71	6,8±0,84
контроль	24,1±1,0 $p<0,01$	30,9±0,80 $p<0,001$	20,2±0,80 $p<0,01$	12,8±0,50	7,8±0,65 $p<0,01$	4,0±0,70 $p<0,01$
<i>II триместр</i>						
БА	17,1±0,70	27,8±1,0	22,6±0,82	14,2±0,90	11,1±0,90	7,2±0,68
контроль	20,6±0,60 $p<0,01$	32,2±1,30 $p<0,05$	20,6±0,60	12,3±0,40	9,0±0,80	5,3±0,60 $p<0,05$
<i>III триместр</i>						
БА	21,3±1,20	31,2±1,50	23,4±0,90	10,3±0,60	6,4±0,72	8,3±0,84
контроль	23,4±1,70	33,1±2,20	22,5±1,20	9,8±0,30	4,0±0,20 $p<0,05$	7,2±1,20

Поскольку ФЛ являются структурными компонентами мембран, поддерживающими постоянство и стабильность мембранной организации, нарушение их соотношения является неблагоприятным фактором, т.к. при этом увеличивается микровязкость мембран и ограничивается подвижность отдельных участков молекул [5]. Это в свою очередь, приводит к снижению проницаемости для неэлектролитов, ионов и кислорода, что может способствовать развитию гипоксии и нарушению окислительно-восстановительных процессов в организме беременной.

Заключение: клеточная дисрегуляция у беременных с бронхиальной астмой средней степени тяжести, сопровождалась уменьшением относительного содержания Ре и Рс, увеличением уровня Lpc, Sph, Ps на протяжении всего периода гестации. Выявленные изменения мембранных структур могут являться внутренними факторами, сопутствующими развитию БА. Это открывает возможности для рациональной терапии больных данной патологией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акалаев Р.Н., Абидов А.А. Фосфолипидный состав эритроцитов у больных хронической почечной недостаточностью // *Вопр. мед. химии*. 1993. №5. С.43–45.
2. Вязова А.В. Фосфолипиды мембран эритроцитов у больных хроническим бронхитом, сочетанным с уrolитиазом // *Патол. физиол. и эксперим. терапия*.

2006. №1. С.12–15.

3. Состояние перекисного окисления липидов и липидного состава плазмы у новорожденных, перенесших острую и хроническую гипоксию/ Дещекина М. Ф. [и др.]// *Педиатрия*. 1988. №2. С.22–25.

4. Кирхер Ю. Тонкослойная хроматография: пер с англ. М.: Мир,1981. С.52–115.

5. Коломийцева А.Г., Черненко Т.С. Липиды сыворотки крови и мембран эритроцитов у беременных с поздним токсикозом // *Акуш и гин.* 1986. № 4. С.22–26.

6. Особенности воздействия перфторана на структурно-метаболические нарушения в печени при экспериментальном атеросклерозе / Г.Ф Лескова [и др.] // *Бюл. эксперим. биол. и мед.* 2003. Т.136, №10. С.386–389.

7. Луценко М.Т. Фосфолипиды при нарушении дыхательной функции организма. Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2006. 164 с.

8. Салихов И.Г., Агишева К.Н. Перекисное окисление липидов и его значение в патологии внутренних органов // *Казан. мед. ж.* 1986. Т.67, №3. С.200–203.

9. Особенности структуры эритроцитарных мембран у беременных с поздним токсикозом / Шалина Р.И. [и др.]// *Акуш и гин.* 1986. №4. С.28–32.

10. Folch J., Lees M., Sloane G.H. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animals tissues // *J. Biol. Chem.* 1957. Vol.226. P.497–509.

Поступила 11.03.2009

*Наталья Александровна Ишутина, научный сотрудник,
675000, г. Благовещенск, ул. Калинина, 22;
Natalia A. Ishutina,
22 Kalinin Str., Blagoveschensk, 675000;
E-mail: cfpd@Amur.ru*



УДК 616.155.1-008.1 (618.3+616.523)

И.А.Андриевская, С.М.Болелова

ОСОБЕННОСТИ КИСЛОРОДНОГО МЕТАБОЛИЗМА У РОЖЕНИЦ, ПЕРЕНЕСШИХ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ ГЕРПЕС-ВИРУСНУЮ ИНФЕКЦИЮ

*Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания Сибирского отделения РАМН,
Благовещенск*

РЕЗЮМЕ

В работе представлены результаты исследований кислородного обмена у рожениц с герпес-вирусной инфекцией во время гестации. Обнаружено уменьшение показателей парциального напряжения кислорода, снижение уровня общего

гемоглобина и его оксигенированной формы, увеличение доли термолабильного гемоглобина и метгемоглобина.

Ключевые слова: вирус герпеса, беременность, периферическая кровь.