

11. Луценко М.Т., Андриевская И.А., Довжикова И.В. Морфофункциональная характеристика фетоплацентарного комплекса у беременных, перенесших обострение герпес-вирусной инфекции и патологические изменения в органах плода // Архив патологии. 2010. Т.72, №7. С.47–49.

12. Соловьева А.С. Закономерности и механизмы изменений иммунной системы у беременных с герпес-вирусной инфекцией: автореф. дис. ... д-ра мед. наук.

Томск, 2006. 36 с.

13. Хаитов Р.Н., Пинегин Б.В., Истаманов Х.Н. Оценка иммунного статуса человека в норме и при патологии // Иммунология. 2001. №4. С.4–6.

14. Герпетическая инфекция и беременность. Методические рекомендации / В.К.Ярославский [и др.]. СПб., 1996. 32 с.

Поступила 27.06.2011

Михаил Тимофеевич Луценко, руководитель лаборатории,
675000, г. Благовещенск, ул. Калинина, 22;

Mikhail T. Lutsenko,
22 Kalinina Str., Blagoveschensk, 675000;
E-mail: Lucenkomt@mail.ru



УДК 577.125.3:618.36:616.523-036.65

Н.А.Ишутина

Ω-3 ПОЛИНЕНАСЫЩЕННЫЕ ЖИРНЫЕ КИСЛОТЫ В ГОМОГЕНАТЕ ПЛАЦЕНТ ЖЕНЩИН, ПЕРЕНЕСШИХ ВО ВРЕМЯ ГЕСТАЦИИ ОБОСТРЕНИЕ ГЕРПЕС-ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

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

РЕЗЮМЕ

Изучен состав Ω-3 полиненасыщенных жирных кислот в липидах мембран плаценты у рожениц, перенесших во время беременности обострение герпес-вирусной инфекции. Установлено снижение концентрации эссенциальных эйкозапентаеновой и докозагексаеновой кислот в составе липидов плаценты при высоком титре антител Ig G к вирусу простого герпеса, что может способствовать нарушению транспорта высокоэнергетических продуктов в пуповинную кровь плода.

Ключевые слова: герпес-вирусная инфекция, полиненасыщенные жирные кислоты, плацента..

SUMMARY

N.A.Ishutina

Ω-3 POLYUNSATURATED FATTY ACIDS IN THE HOMOGENATE OF PLACENTAS OF WOMEN

WHO SUFFERED HERPES-VIRUS INFECTION EXACERBATION DURING GESTATION

The structure of Ω-3 polyunsaturated fatty acids in lipids of membranes of placentas in parturient women who suffered herpes-virus infection exacerbation during pregnancy has been examined. The decrease of concentration of essential eicosapentaenoic and docosahexaenoic acids in the structure of lipids of the placenta at high antibody titer IgG to a virus of simple herpes was found out; this may lead to disturbance of high-energy products to the umbilical blood of the fetus.

Key words: herpes-virus infection, polyunsaturated fatty acids, placenta..

При активации герпес-вирусной инфекции (ГВИ) во время беременности в тканях плаценты происходят различного рода изменения – от компенсаторно-приспособительских до деструктивных процессов [5, 7,

12], оказывающих существенное влияние на снижение функции плаценты, обеспечивающих развитие и жизнеспособность плода. Недостаточность функции плаценты является одной из основных причин развития плацентарной недостаточности, перинатальной заболеваемости и смертности [3, 8]. Формирование плацентарной недостаточности в значительной мере связано с изменением физико-химических свойств плазматических мембран плаценты. Структурная перестройка основных компонентов плазматических мембран является одним из наиболее общих путей регуляции их функции [3]. Липиды и входящие в их состав жирные кислоты играют существенную роль в жизнедеятельности организма, являясь энергетическими веществами, структурными компонентами клетки и исходными продуктами для синтеза биологически активных веществ. Кроме того, липиды влияют на проницаемость мембран [2, 4].

Особенно важны жирные кислоты для роста и развития плода. У беременных добавление жирных кислот в рацион питания снижает риск преждевременных родов, увеличивает продолжительность срока беременности и вес ребенка, изменяя баланс вовлеченных в обмен эйкозаноидов, и вызывает плодный рост, улучшая плацентарный ток крови [6, 15, 16]. Анализ данных литературы свидетельствует о том, что, несмотря на большое количество работ, посвященных исследованию липидного обмена при беременности, состав жирных кислот гомогенатов плацент при ГВИ остается не вполне изученным.

Цель работы – изучить количественный состав ω -3 эйкозапентаеновой и докозагексаеновой жирных кислот липидной фракции гомогенатов плацент при поражении организма ГВИ.

Материалы и методы исследования

Проведено исследование содержания эйкозапентаеновой и докозагексаеновой жирных кислот в 20 плацентах, взятых на сроке 36-40 недель от беременных, перенесших обострение ГВИ до и во время гестации (титр антител Ig G к вирусу простого герпеса-1 (ВПГ-1) 1:3200 и 1:12800). Материалом для исследования в контрольной группе служили 20 плацент от практически здоровых женщин на тех же сроках гестации.

Для получения гомогената плодовая часть плаценты (ворсинчатый хорион) срезалась скальпелем небольшими кусочками площадью до 2-3 см и толщиной 1 мм. Кусочки ткани помещали в химические стаканы, содержащие 200 мл физиологического раствора, отмывали от клеток крови, перемешивая на магнитной мешалке в течение 15 мин., и подсушивали на фильтровальной бумаге. Ткань растирали и гомогенизировали до однородной массы. Гомогенаты замораживали при -20°C в течение суток, затем размораживали и проводили экстракцию мембранных липидов по Фолчу [14]. Жирные кислоты, входящие в состав липидов, после их метилирования [13], определяли методом газожидкостной хроматографии на хроматографе «Кристалл 2000М» ЗАО СКБ «Хроматэк» (Россия) с пламенно-ионизационным детектором. Об-

счет и идентификацию пиков выполняли с помощью программно-аппаратного комплекса «Хроматэк Аналитик 2,5» (Россия) по временам удерживания с использованием стандартов фирмы «Supelco» (США). Количественный расчет хроматограмм проводили методом внутренней нормализации путем определения площадей пиков анализируемых компонентов и их доли (в относительных процентах) в общей сумме площадей пиков метилированных продуктов высших жирных кислот.

Титр антител к ВПГ-1 определяли по динамике антител IgG с помощью стандартных тест-систем ЗАО «Вектор-Бест» (Новосибирск) на микропланшетном ридере «Stat-Fax 2100» (США).

Все исследования были проведены с учетом требований Хельсинкской декларации Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2000 г. и «Правилами клинической практики в Российской Федерации», утвержденными Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. №226.

Полученные данные обработаны методами вариационной статистики с использованием непарного t-критерия Стьюдента и Фишера.

Результаты исследования и их обсуждение

При изучении состава ω -3 полиненасыщенных жирных кислот липидов плацентарных мембран получены следующие данные (таблица).

Таблица
 ω -3 эйкозапентаеновая и докозагексаеновая полиненасыщенные жирные кислоты в гомогенатах плацент рожениц с обострением герпес-вирусной инфекции

Кислота	Контрольная группа	Титр антител Ig G к ВПГ-1	
		1:3200	1:12800
Эйкозапентаеновая	1,63±0,05	1,48±0,07	1,31±0,06*
Докозагексаеновая	6,44±0,52	5,64±0,37	4,20±0,43*

Примечание: * – различия статистически значимы при $p(t)<0,05$, $p(F)<0,05$.

Установлено, что обострение ГВИ в период гестации способствовало изменению состава ω -3 полиненасыщенных жирных кислот в липидах тканей плаценты. Так, если в течение беременности женщина перенесла обострение ГВИ с высоким по агрессивности течением (титр антител IgG к ВПГ-1 1:12800), то содержание ω -3 эйкозапентаеновой и докозагексаеновой кислот в липидах плацентарных мембран, статистически значимо снижалось на 20 и 35%, соответственно, тогда как при титре антител 1:3200 состав данных кислот практически не отличался от показателей контрольной группы.

Известно, что ω -3 эйкозапентаеновые и докозагексаеновые соединения не синтезируются в организме и должны поступать в него с пищей [1]. Они формируют адекватную ответную реакцию клеток организма на действие внешних патогенных факторов, регулируют липидный обмен, предупреждают развитие воспаления, образование тромбов [10].

Свободные эйкозапентаеновые и докозагексаеновые кислоты являются важными структурными компонентами клеточных мембран; они модифицируют – ингибируют функции трансмембранных ионных каналов всех органов и тканей. Эйкозапентаеновая кислота усиливает эффективность антиоксидантных систем организма, нормализует процессы транспорта липидов в кровяном русле, репарацию клеточных мембран, активацию иммунокомпетентных клеток, способствует улучшению всасывания жиров в желудочно-кишечном тракте [10, 11]. Биологические эффекты, оказываемые ω -3 полиненасыщенными жирными кислотами, реализуются на клеточном и органном уровнях. Являясь структурными компонентами биологических мембран клеток, ω -3 полиненасыщенные жирные кислоты оказывают непосредственное влияние на текучесть липидного бислоя, проницаемость мембран, мембранно-связанную ферментативную активность, функционирование мембранных рецепторов и распознавание антигенов, электрофизиологические свойства мембран [1]. При дефиците в клетках ω -3 полиненасыщенных жирных кислот меняется синтез и биологическая активность эйкозаноидов, которые изменяют секрецию одновалентных катионов в канальцах почек, активируют агрегацию тромбоцитов и воспаление [9].

Таким образом, выявленная нами динамика изменений концентрации ω -3 эйкозапентаеновой и докозагексаеновой полиненасыщенных жирных кислот в липидах клеточных мембран, а именно, недостаточное их содержание в тканях плаценты, при таком разнообразном действии затрудняет функционирование липидного бислоя и может закончиться плацентарной дисфункцией, тем самым вызвав гестационные осложнения. Установленное в исследовании снижение концентрации незаменимых ω -3 полиненасыщенных жирных кислот при обострении ГВИ в период гестации с высоким по агрессивности течением в мембранах плацент рожениц может способствовать нарушению транспорта высокоэнергетических продуктов в пуповинную кровь плода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Березов Т.Т., Коровин Б.Ф. Биологическая химия. М.: Медицина, 2004. С.387–392.
2. Дорофиев Н.Н., Ишутина Н.А. Изменение состава липидного спектра сыворотки крови у женщин

во время беременности при поражении организма герпес-вирусной инфекцией // Бюл. физиол. и патол. дыхания. 2008. Вып.28. С.29–32.

3. Крукиер И.И., Погорелова Т.Н. Физико-химическая характеристика плазматических мембран плаценты женщин при плацентарной недостаточности // Акуш. и гин. 1989. №1. С.35–38.

4. Фетоплацентарная система при герпесной инфекции / М.Т.Луценко [и др.]. Благовещенск, 2003. 200 с.

5. Луценко М.Т., Андриевская И.А. Состояние фетоплацентарного барьера при герпес-вирусной инфекции у беременных // Бюл. СО РАМН. 2010. №5. С.142–148.

6. Павлович С.В. Патогенетическое обоснование применения ω -3 полиненасыщенных жирных кислот при осложненном течении беременности // Акуш. и гин. 1998. №1. С.48–52.

7. Пустотина О.А., Бубнова Н.И. Диагностика внутриутробной инфекции (компоненты последа и амниотической жидкости) // Акуш. и гин. 1999. №4. С.3–5.

8. Савельева Г.М. Плацентарная недостаточность. М.: Медицина, 1984. С.3–8.

9. Титов В.Н. Нарушение транспорта в клетки насыщенных жирных кислот в патогенезе эссенциальной гипертензии (обзор литературы) // Клини. лаб. диагностика. 1999. №2. С.3–9.

10. Шилина Н.М., Конь И.Я. Современные представления о физиологических и метаболических функциях полиненасыщенных жирных кислот // Вопросы детской диетологии. 2004. Т.2, №6. С.25–30.

11. Накопление эйкозапентаеновой кислоты в мембранах эритроцитов и лейкоцитов при альтеративно-экссудативном и аллергическом воспалении / Н.М.Шилина [и др.]. // Бюл. эксперим. биол. и мед. 2010. Т.149, №5. С.516–519.

12. Цинзерлинг В.А. Мельникова В.Ф. Перинатальные инфекции. Вопросы патогенеза, морфологической диагностики и клинко-морфологических сопоставлений. СПб., 2002. С.87–102.

13. Carren J.P., Dubacy J.P.-J. Adaptation of a micro-seale method to the micro-seale for fatty acid methyl trauستنif: cation of biological lipid extracts // Chromatography. 1978. №151. P.384–390.

14. Folch J., Lees M., Sloane-Stanley 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.

15. Gallagher S. Omega 3 oils and pregnancy // Midwifery Today Int. Midwife. 2004. Vol.69. P.26–31.

16. Saldeen P., Saldeen T. Women and omega-3 Fatty acids // Obstet. Gynecol. Surv. 2004. Vol.59, №10. P.722–730.

Поступила 06.10.2011

Наталья Александровна Ишутина, старший научный сотрудник,
675000, г. Благовещенск, ул. Калинина, 22;
Natalia A. Ishutina,
22 Kalinina Str., Blagoveshensk, 675000;
E-mail: ishutina-na@mail.ru