

УДК [618.2:616-053.3]612.015.6

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ЖИРОРАСТВОРИМЫМИ ВИТАМИНАМИ А И Е ДИАД «МАТЬ – ДИТЯ»

©2009 г. О. Е. Титова, *А. Н. Ломакина, А. В. Кудрявцев,
**Ф. А. Бичкаева, Г. Н. Чумакова

Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск

*Северодвинская городская детская клиническая больница,
г. Северодвинск

**Институт физиологии природных адаптаций УрО РАН, г. Архангельск

Проведено поперечное обследование 60 рожениц и их новорожденных детей, рожденных в срок, проживающих в Архангельской области; определены уровни жирорастворимых витаминов А и Е флуорометрическим методом. Установлено, что уровни витаминов А и Е в материнской крови выше, чем в пуповинной; выявлены взаимосвязи между концентрациями данных витаминов в парах «мать – дитя»; между уровнями витаминов А и Е в пуповинной крови. Уровни витамина А у рожениц и новорожденных были ниже рекомендуемых норм; уровень витамина Е находился на нижней границе нормы. Концентрация витамина Е в крови женщин с никотиновой зависимостью была существенно ниже, чем у женщин, не курящих во время беременности. **Ключевые слова:** беременность, витамин А, витамин Е, новорожденные дети, курение.

Организм беременной женщины особенно нуждается в получении всех необходимых витаминов и минералов — это важно как для здоровья самой женщины, так и для развития плода [5–7].

Адекватное поступление витаминов плоду и новорожденному необходимо для оптимального течения биохимических процессов. Дефицитные состояния приводят к патологическому течению беременности, повышают риск перинатальной патологии, увеличивают детскую смертность, являются одной из причин недоношенности, нарушения физического и умственного развития детей, врожденных аномалий [1, 6–8, 19].

Исходный витаминный статус плода в условиях Европейского Севера изучен недостаточно.

Цель нашего исследования — изучить обеспеченность жирорастворимыми витаминами А и Е в диадах «мать — дитя». Поставленные задачи: определить уровень токоферола и ретинола у матерей и новорожденных; провести сравнительный анализ обеспеченности витаминами женщин на момент родов и младенцев на момент рождения; выявить возможные корреляционные связи между содержанием витаминов в диаде «мать — ребенок» и курением матери во время беременности.

Материалы и методы

На базе родильного отделения МУЗ «Городская клиническая больница № 7» г. Архангельска и МУЗ «Родильный дом» г. Северодвинска Архангельской области в период с декабря 2007 по февраль 2008 года было проведено поперечное обследование 60 рожениц и их новорожденных детей. Критерии включения: одноплодная беременность; возраст матери 19–34 года; отсутствие декомпенсированных хронических заболеваний беременных; срочные роды сроком 37 недель и более; роды через естественные родовые пути; отсутствие тяжелых осложнений родов. Критерии исключения: тяжелые заболевания новорожденного ребенка, потребовавшие реанимации в родильном зале. Протокол исследования одобрен этическим комитетом Северного государственного медицинского университета г. Архангельска.

Забор крови для исследования проводился с согласия обследуемых во время родов из локтевой вены, у новорожденных — из материнской части пуповины в объеме 5–10 мл. Уровни витаминов А и Е в сыворотке крови определялись флуорометрическим методом на анализаторе биожидкостей «Флюорат-02-АБЛФ». Метод основан на измерении флуоресценции ретинола и токоферола в гексановом экстракте сыворотки, предварительно подвергнутой воздействию воды и этанола.

Сведения о социальном статусе женщин, течении беременности и родов получены с помощью анкетирования беременных и изучения медицинской документации.

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью пакета статистических программ SPSS 15.0.

Подчинение количественных данных закону нормального распределения оценивалось с помощью критерия Shapiro-Wilk. Параметрические данные описаны средними значениями (M) и стандартными отклонениями (SD); непараметрические — с помощью медианы (Md), первого и третьего квартилей ($Q1$; $Q3$). Качественные признаки представлены как абсолютные частоты и процентные доли.

Сравнивали группы по количественным признакам с использованием Wilcoxon signed-rank test для зависимых групп и Mann-Whitney U-test — для независимых. Связь между переменными рассчитывали с помощью коэффициента корреляции Спирмена (r_s). Критический уровень значимости (p) принимался равным 0,05.

Результаты

Уровни витаминов А и Е определены у 49 матерей и 60 новорожденных, в 42 парах «мать — дитя» рассматривались взаимосвязи обеспеченности витаминами.

Возраст беременных женщин 25 (22; 28) лет; срок беременности 40 (39; 41) недель; 45 % женщин курили во время беременности.

Принимали в течение беременности витаминно-минеральные комплексы (Vitrum Пренатал, Комплевит, Комплевит-мама, Элевит, Гендевит) 48 обследуемых (84,2 %); витамин Е — 2 женщины (2,9 %); витаминно-минеральные комплексы и витамин Е — 28 (49,1 %).

В обследованной группе первобеременных женщин было 50,9 %, повторнобеременных — 49,1 %; из них 75,4 % составили первородящие, 24,6 % имели повторные роды.

Уровень витамина А в сыворотке крови обследованных женщин ($n = 49$): 0,51 (0,42; 0,65) мкмоль/л; в пуповинной крови ($n = 60$): 0,4 (0,25; 0,69) мкмоль/л.

Уровень витамина Е в сыворотке крови матерей ($n = 49$): 12,2 (7,00; 21,02) мкмоль/л; в пуповинной крови ($n = 60$): 9,99 (5,5; 19,8) мкмоль/л.

В парах «мать — дитя» выявлено, что уровни витаминов А и Е в материнской крови выше, чем в пуповинной (таблица).

Содержание витаминов в сыворотке обследованных пар «мать — дитя», мкмоль/л

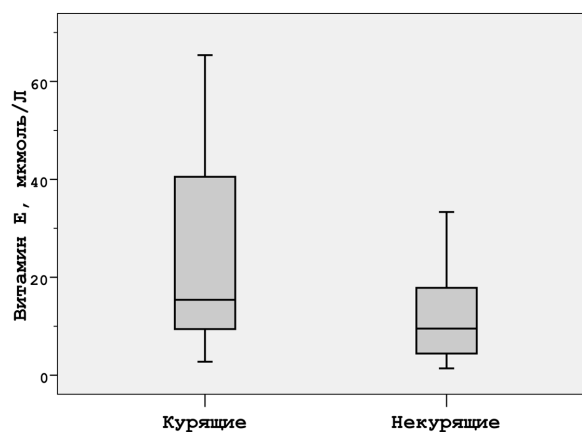
Витамин	n	В крови матерей	В крови новорожденных	p
А	42	0,52 (0,42; 0,66)	0,37 (0,25; 0,60)	0,003
Е	39	13,00 (8,97; 27,99)	8,68 (5,45; 15,57)	0,001

Примечание. Данные представлены как Md ($Q1$; $Q3$).

Установлены прямые корреляционные связи уровнем витамина А ($r = 0,35$, $p = 0,015$) и витамина Е ($r = 0,55$, $p = 0,0001$) матери и ребенка.

Уровень витамина А коррелировал с уровнем витамина Е в пуповинной крови ($r = 0,27$, $p = 0,04$).

Различий в концентрациях витамина А в крови курящих и некурящих во время беременности матерей не было обнаружено, в то время как женщины с никотиновой зависимостью имели уровень витамина Е ниже — 9,52 (4,43; 17,85) мкмоль/л, чем некурящие — 15,4 (9,43; 40,52) мкмоль/л, $U = 143$, $Z = -2,24$, $p = 0,025$ (рисунк).



Уровни витамина Е курящих ($N = 27$) и некурящих женщин ($N = 33$), $P < 0,05$

Различий в концентрациях витаминов А и Е в пуповинной крови новорожденных от курящих и некурящих матерей не было выявлено.

Обсуждение результатов

Согласно полученным данным уровень витамина А в сыворотке крови обследованных женщин находится на нижней границе нормы для взрослого человека (норма 0,5–2 мкмоль/л [4]). Потребности беременных женщин в витаминах значительно выше, чем для небеременных (в некоторых источниках норма витамина А 1,05–2,45 мкмоль/л [6]). Уровень витамина А в пуповинной крови находится ниже нормы для новорожденных (норма 0,7–2,09 мкмоль/л [4]).

Уровень витамина Е в сыворотке крови матерей также ближе к нижней границе нормы (для взрослого человека норма 12–42 мкмоль/л); в пуповинной крови данные соответствуют нормальному обеспечению для новорожденных (норма 7–11,06 мкмоль/л [4]).

В данном исследовании концентрации витаминов А и Е в крови матерей выше, чем у новорожденных; полученные результаты не противоречат опубликованным данным о том, что уровень жирорастворимых витаминов, как правило, выше в материнской крови, чем в пуповинной [8, 11, 12, 13, 17,]. Прямая корреляционная связь обнаружена между уровнями витаминов А и Е матери и ребенка, что также подтверждается данными предыдущих исследований [8, 21].

Одна из возможных причин более низкой концентрации витаминов А и Е в пуповинной крови

— ограниченный транспорт жирорастворимых витаминов через плаценту [18]. Предполагается также, что различия в уровнях жирорастворимых витаминов между пуповинной и материнской кровью могут быть связаны с более низкой транспортной способностью крови новорожденных детей [12, 15]. Тем не менее, механизм транспорта витаминов через плаценту недостаточно изучен.

Таким образом, очевидно, что уровни витаминов А и Е новорожденного зависят от уровней данных витаминов в организме матери.

Уровень витамина А коррелировал с уровнем витамина Е в пуповинной крови, согласно литературным данным физиологическое действие витамина А связано с токоферолом, который является синергистом ретинола. Высокие же дозы витамина Е истощают запасы витамина А в организме [3].

Известно, что курение беременной женщины негативно сказывается на состоянии плода и новорожденного. Исследования *in vitro* показывают, что никотин существенно сокращает уровень витамина Е и других антиоксидантов в крови [14, 16]. По данным нашей работы, уровень витамина Е у курящих женщин был существенно ниже в сравнении с таковым у женщин без никотиновой зависимости, что также не противоречит ранее опубликованным данным [9, 10, 20].

Таким образом, в результате настоящего исследования обнаружены различия в концентрациях токоферола и ретинола в диадах «мать — дитя»; установлена недостаточная обеспеченность беременных женщин и новорожденных витамином А в исследуемых группах; обнаружены более низкие концентрации витамина Е в крови матерей с никотиновой зависимостью; выявлена прямая корреляционная взаимосвязь между уровнями витаминов А и Е в крови матерей и новорожденных.

Во время беременности женщина особенно нуждается в жирорастворимых витаминах для обеспечения роста и развития плода, для поддержания нужд собственного организма. Известно также, что потребность в витаминах увеличивается в условиях Севера [2], при никотиновой зависимости [2, 3, 9, 10]. Таким образом, полученные данные подтверждают необходимость применения витаминных препаратов А и Е во время беременности у жительниц Европейского Севера, особенно у лиц, страдающих никотиновой зависимостью.

Список литературы

1. Вахлова И. В. Микронутриенты для здоровья матери и ребенка / И. В. Вахлова // Российский педиатрический журнал. — 2005. — № 4. — С. 55–59.
2. Горбачев В. В. Витамины, микро- и макроэлементы : справочник / В. В. Горбачев, В. Н. Горбачева. — Минск : Интерпрессервис, 2002. — 544 с.
3. Гриффит В. Витамины, травы, минералы и пищевые добавки : справочник / В. Гриффит. — М. : Фаир-пресс, 2002. — 1056 с.
4. Комаров Ф. И. Биохимические показатели в клинике внутренних болезней : справочник / Ф. И. Комаров, Б. Ф. Коровкин. — М. : МедПресс, 2000. — 254 с.

5. Лебедев А. Г. Витаминизация рациона беременных и патология детей / А. Г. Лебедев // Акушерство и гинекология. — 2004. — № 1. — С. 16–20.
6. Никифоровский Н. К. Эффективность применения витаминно-минеральных комплексов у беременных женщин / Н. К. Никифоровский, В. Н. Покусаева, А. Б. Мельникова, И. В. Нечаевская // Русский медицинский журнал. — 2005. — Т. 12, № 13. — С. 768–772.
7. Серов В. Н. Применение витаминных комплексов при беременности и лактации / В. Н. Серов, И. И. Баранов // Русский медицинский журнал. — 2005. — Т. 13, № 7. — С. 476–477.
8. Baydas G. Antioxidant vitamin levels in term and preterm infants and their relation to maternal vitamin status / G. Baydas, F. Karatas, M. Ferit Gursu, et al. // Archives of medical research. — 2002. — N 33. — P. 276–280.
9. Bruno R. S. Cigarette Smoke Alters Human Vitamin E Requirements / R. S. Bruno, M. G. Traber // J. Nutr. — 2005. — N 135. — P. 671–674.
10. Bruno R. S. α -Tocopherol disappearance is faster in cigarette smokers and is inversely related to their ascorbic acid status / R. S. Bruno, R. Ramakrishnan, T. J. Montine, et al. // Am. J. Clin. Nutr. — 2005. — N 81. — P. 95–103.
11. Chan D. K. Vitamin E status of infants at birth / D. K. Chan, M. S. Lim, S. H. Choo, et al. // Perinat. Med. — 1999. — N 27. — P. 395–398.
12. Chen H. W. Plasma vitamin A and E and red blood cell fatty acid profile in newborns and their mothers / H. W. Chen, C. K. Lii, C. C. Ou, et al. // Eur. J. Clin. Nutr. — 1996. — N 50. — P. 556–559.
13. Dison P. J. Influence of maternal factors on cord and neonatal plasma micronutrient levels / P. J. Dison, G. Lockitch, A. C. Halstead, et al. // Am. J. Perinatol. — 1993. — N 10. — P. 30–35.
14. Frei B. Antioxidant defenses and lipid peroxidation in human blood plasma / B. Frei, R. Stocker, B. N. Ames // Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. — 1988. — N 85. — P. 9748–9752.
15. Haga P. Plasma Tocopherol levels and vitamin E/ β -lipoprotein relationships during pregnancy and in cord blood / P. Haga, J. Ek, S. Kran // Am. J. Clin. Nutr. — 1982. — N 36. — P. 1200–1204.
16. Handelman G. J. Destruction of tocopherols, carotenoids, and retinol in human plasma by cigarette smoke / G. J. Handelman, L. Packer, C. E. Cross // Am. J. Clin. Nutr. — 1996. — N 63. — P. 559–565.
17. Kiely M. Concentration of tocopherols and carotenoids in maternal and cord blood plasma / M. Kiely, P. F. Cogan, P. J. Kearney, P. A. Morrissey // Eur. J. Clin. Nutr. — 1999. — N 53. — P. 711–715.
18. Malone J. I. Vitamin passage across the placenta / J. I. Malone // Clin. Perinatol. — 1975. — N 2. — P. 295–307.
19. Masters E. T. Relation between prenatal lipid-soluble micronutrient status, environmental pollutant exposure, and birth outcomes / E. T. Masters, W. Jedrychowski, R. L. Schleicher, et al. // Am. J. Clin. Nutr. — 2007. — Vol. 86, N 4. — P. 1139–1145.
20. Sobczak A. The effects of tobacco smoke on plasma alpha- and gamma-tocopherol levels in passive and active cigarette smokers / A. Sobczak, D. Gółka, I. Szołtysek-Boldys // Toxicology Letters. — 2004. — N 151. — P. 429–437.
21. Yeum K. J. Relationship of plasma carotenoids, retinol and tocopherols in mothers and newborn infants / K. J. Yeum, G. Ferland, J. Patry, R. M. Russell // J. Am. Coll. Nutr. — 1998. — N 17. — P. 442–447.

VITAMIN A AND E STATUS IN MOTHER - NEWBORN PAIRS

**O. E. Titova, *A. N. Lomakina, A. V. Kudryavtsev,
F. A. Bichkaeva, G. N. Chumakova

Northern State Medical University, Arkhangelsk

**Severodvinsk municipal children's clinical hospital,
Severodvinsk*

***Institute of Environmental Physiology Ur Branch RAS,
Arkhangelsk*

Pregnant women, developing fetus and newborn children are extremely sensitive to deficiency of vitamins and trace elements. The aim of our study was to determine the levels of vitamins A and E in mother-baby pairs of Arkhangelsk region. Cross-sectional study was carried out to investigate vitamin A and E status of 60 mothers and their full-term infants by fluorometric analysis. Levels of vitamin A and E in maternal blood were higher than in cord values; there was a

significant correlation of vitamin E and vitamin A levels between maternal and cord serum concentrations. There was also a correlation between vitamin A and vitamin E levels in cord blood. Vitamin A levels in mother-baby pairs were lower than the recommended normal ranges, vitamin E values were on the lower bound of the normal ranges. Women smoked during the pregnancy had lower vitamin E levels than nonsmoking pregnant women.

Key words: pregnancy, vitamin A, vitamin E, term infants, smoking.

Контактная информация:

Титова Ольга Ефаловна – ассистент кафедры, преподаватель кафедры общей и биоорганической химии Северного государственного медицинского университета

Адрес: 163000, г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 51

E-mail: Titovaolga-5@yandex.ru

Статья поступила 26.06.2009 г.