

ВЛИЯНИЕ ЗЛОУПОТРЕБЛЕНИЯ АЛКОГОЛЕМ НА СОДЕРЖАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ВОЛОСАХ БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН

УДК 618.3 – 06, 613.816, 178.1

Скальный А.В.^{1,2}, Тиньков А.А.^{1,2,3}, Кияева Е.В.⁴, Алиджанова И.Э.⁴, Березкина Е.С.^{1*}

¹Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова, г. Ярославль, Россия

²ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений, Москва, Россия

³ГБОУ ВПО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, г. Оренбург, Россия

⁴ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный университет, г. Оренбург, Россия

THE INFLUENCE OF ALCOHOL ABUSE ON THE HAIR CONTENT OF CHEMICAL ELEMENTS IN PREGNANT WOMEN

Skalny AV^{1,2}, Tinkov AA^{1,2,3}, Kiyayeva EV⁴, Alidzhanova IE⁴, Berezkina ES^{1*}

¹P.G. Demidov Yaroslavl State University, Yaroslavl, Russia

²All-Russian Research Institute of Medicinal and Aromatic Plants, Moscow, Russia

³Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia

⁴Orenburg State University, Orenburg, Russia

Введение

Злоупотребление алкоголем во время беременности является фактором риска развития патологии плода (Протопопова с соавт., 2013). В частности, комплекс нейрофизиологических расстройств плода, связанный с токсическим воздействием этанола обозначен фетальным алкогольным синдромом или алкогольной эмбриофетопатией (P04.3: «Поражения плода и новорожденного, обусловленные потреблением алкоголя матерью» и Q86.0 «Алкогольный синдром у плода»). Согласно существующим данным, алкогольный синдром отмечается примерно у 50% детей, родившихся от матерей, страдающих хроническим алкоголизмом. В то же время, патогенез данного синдрома чрезвычайно сложен и требует дополнительного изучения (Sullivan, Pfefferbaum, 2014), а также поиска информативных биомаркеров воздействия этанола на плод (Memo et al., 2013). В то же время, нами было высказано предположение о роли дисбаланса цинка в развитии целого ряда нарушений при алкоголизме и алкогольной эмбриофетопатии (СКАЛЬНЫЙ с соавт., 2008). В то же время, данные, касающиеся оценки микро- и макроэлементного статуса беременных женщин, злоупотребляющих алкоголем крайне немногочисленны.

Как и в любом биомедицинском исследовании при оценке влияния употребления алкоголя на минеральный гомеостаз организма встает вопрос об используемом субстрате. Так, наиболее частым биоиндикаторным субстратом является кровь (сыворотка, плазма). В то же время, использование данных биологических сред может быть ограничено не только инвазивностью их получения, но и информативностью. Так, в частности, содержание металлов и металлоидов во внутренней среде организма подвержено гомеостатической регуляции, в связи с чем их уровень в крови не может быть информативным при оценке длительности воздействия (Unkiewicz-Winiarczyk et al., 2009). Учитывая

хроническое течение алкоголизма, данное обстоятельство может являться критическим. Волосы также являются широко используемым индикаторным субстратом, имеющим целый ряд преимуществ. Так, ввиду высокой минерализации при химическом анализе снижается процент ошибок (Bencko, 1995). При этом необратимая инкорпорация химических элементов в матрицу волоса позволяет судить о долгосрочном воздействии металлов на организм (Chojnacka et al., 2010).

В связи с этим, целью настоящего исследования явилось изучение влияния злоупотребления алкоголем на содержание химических элементов в волосах беременных.

Материалы и методы

Настоящее исследование проведено в соответствии с принципами Хельсинкской декларации (World Medical Association, 2001) после получения информированного согласия на участие в обследовании. В обследовании участвовали 10 беременных женщин, хронически злоупотребляющих алкоголем, а также 10 добровольных участниц, являющихся контрольной группой. Обследуемые также заполняли анкеты, в которых отмечались анамнестические данные, касающиеся употребления алкоголя. В частности, заполнению подлежали следующие графы опросника: возраст первого употребления алкоголя (Параметр I); употребление 1–2 (Параметр II), 3–4 (Параметр III), 5 и более (Параметр IV) алкогольных напитков за 1 сутки в месяц до начала беременности; употребление алкоголя 1–2 (Параметр V) и 3–4 раза в сутки (Параметр VI) во время беременности. Возраст обследованных составил 26±8 лет в группе риска и 24±4 года в группе контроля.

Все обследуемые мыли волосы перед забором. Образцы волос (проксимальные участки с затылочной области) состригались ножницами из нержавеющей стали, предварительно обработанными этиловым спиртом, с целью снижения риска контаминации.

Полученные образцы волос подвергались обработке ацетоном и деионизированной водой с целью удаления механических загрязнений с последующим высушиванием при 60°C. В последствии 50 мг волос подвергались деградации в системе Berghof Speedwave 4 (Berghof Products & Instruments, Germany) в течение 20 минут при 170–180°C в присутствии концентрированной азотной кислоты.

Анализ содержания химических элементов в образцах волос осуществлялся методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой на приборе NexION 300D (PerkinElmer Inc., Shelton, CT 06484, USA), оснащенном автодозатором ESI SC-2 DX4 (Elemental Scientific Inc., Omaha, NE 68122, USA).

Калибровка системы осуществлялась с использованием стандартных растворов элементов в концентрации 0,5, 5, 10 и 50 мкг/л, приготовленных на основе наборов Universal Data Acquisition Standards (PerkinElmer Inc., Shelton, CT 06484, USA) путем разведения дистиллированной водой и подкисления с помощью 1% азотной кислоты. Также производилась внутренняя стандартизация с использованием раствора 10 мкг/л иттрия-89, приготовленного на основе Yttrium (Y) Pure Single-Element Standard (PerkinElmer Inc., Shelton, CT 06484, USA).

Для контроля качества анализа проводились контрольные замеры сертифицированного образца волос GBW09101 (Shanghai Institute of Nuclear Research, Shanghai, China). Установлено, что степень соответствия сертифицированных значений полученным в ходе анализа превышала 80% для всех элементов.

Статистический анализ полученных данных проводился с использованием программного пакета Statistica 10 (StatSoft Inc., Tulsa, Oklahoma, USA). Поскольку полученные данные не характеризовались нормальным распределением, для описательной статистики использовались значения медианы и 25 и 75 перцентилей. Анализ достоверности групповых различий производился посредством U-теста Манна-Уитни. Для выявления корреляционных взаимосвязей применялся коэффициент корреляции Спирмена. Значимость используемых тестов считалась достоверной при $p < 0,05$.

Результаты

Проведение анкетирования продемонстрировало различия между контрольной группой и группой риска в частоте и количестве потребления алкоголя (Таблица 1). В частности, женщины из группы риска достоверно боль-

шее количество раз выпивали 1–2 (Параметр II), 3–4 (Параметр III), а также 5 и более (Параметр IV) алкогольных напитков за 1 сутки в месяц до начала беременности чем лица из группы контроля. При этом стоит отметить, что достоверных различий в потреблении алкоголя (1–2 и 3–4 раза в сутки) во время беременности (Параметры V и VI) между обследуемыми группами выявлено не было. Также не установлено статистически значимых различий в возрасте первого употребления алкоголя среди женщин из группы риска и контроля (Параметр I).

Результаты химического анализа волос методом ИСП-МС (Таблица 2) не выявили достоверных изменений содержания эссенциальных микроэлементов в волосах женщин в результате злоупотребления алкоголем. В то же время, статистически значимым являлось двукратное повышение уровня лития в образцах волос женщин из группы риска по сравнению с контрольными значениями. Также обращает на себя внимание 40% снижение концентрации марганца в результате злоупотребления алкогольными напитками до беременности ($p > 0,1$). Несмотря на выраженное 80% повышение уровня натрия в волосах женщин из группы риска, данное изменение не являлось достоверным.

Для выявления возможной зависимости между употреблением алкоголя до наступления беременности и содержанием микроэлементов в волосах обследуемых в каждой группе был проведен корреляционный анализ. Установлено, что в контрольной группе возраст первого употребления алкоголя напрямую коррелировал с уровнем калия ($r = 0,616$; $p = 0,033$) в волосах и был обратно взаимосвязан с содержанием никеля ($r = -0,719$; $p = 0,008$). Стоит отметить, что уровень ванадия в волосах женщин контрольной группы достоверно коррелировал как с возрастом первого употребления алкоголя ($r = 0,705$; $p = 0,010$), так и количеством употребления 1–2 алкогольных напитков в сутки в течение месяца до начала беременности ($r = 0,675$; $p = 0,016$). При этом корреляционный анализ между уровнем элементов в волосах, а также другими параметрами провести не представлялось возможным в связи с отсутствием употребления алкоголя в больших дозах женщинами в контрольной группе.

Как и в случае контрольной группы, возраст первого употребления алкоголя у женщин, злоупотребляющих алкоголем до беременности, был достоверно взаимосвязан с уровнем калия в волосах ($r = 0,714$; $p = 0,006$). Статистически значимая корреляция с данным параме-

Таблица 1. Характеристика употребления алкоголя у обследуемых женщин.

Параметр	Контроль	Группа риска	значение p
I	19 (17–20)	17 (16–18)	0,136
II	1 (0–1)	2 (2–5)	0,002*
III	0 (0–0)	5 (3–5)	< 0,001*
IV	0 (0–0)	0 (0–2)	0,021*
V	0 (0–0)	0 (0–0)	0,183
VI	0 (0–0)	0 (0–0)	0,183
II – 19а; III – 18а; IV – 5			

Примечание: * – достоверность различий при $p < 0,05$.

Таблица 2. Содержание токсичных и эссенциальных микроэлементов, а также макроэлементов в волосах женщин (мкг/г).

Элемент	Контроль	Группа риска	значение p
Co	0,010 (0,007-0,018)	0,008 (0,008-0,013)	0,532
Cr	0,241 (0,205-0,293)	0,242 (0,213-0,271)	0,765
Cu	9,156 (8,274-9,886)	9,7 (9,1-10,5)	0,314
Fe	17,0 (14,6-29,0)	14,4 (12,5-20,4)	0,183
Li	0,009 (0,006-0,014)	0,018 (0,014-0,061)	0,037*
Mn	0,741 (0,461-1,183)	0,443 (0,363-1,073)	0,341
Se	0,355 (0,173-0,540)	0,312 (0,195-0,503)	0,765
Si	52,5 (41,7-58,9)	50,0 (45,3-54,7)	0,644
V	0,023(0,016-0,027)	0,025 (0,019-0,026)	0,807
Zn	218,7 (194,1-262,0)	205,7 (184,9-223,0)	0,314
Al	1,9 (1,5-2,2)	1,6 (1,4-3,0)	0,703
B	0,535 (0,426-0,588)	0,644 (0,405-0,772)	0,369
Cd	0,007 (0,005-0,008)	0,005 (0,003-0,006)	0,121
Hg	0,366 (0,302-0,713)	0,462 (0,358-0,686)	0,605
Ni	0,215 (0,123-0,297)	0,167 (0,116-0,196)	0,183
Pb	0,093 (0,072-0,173)	0,097 (0,083-0,105)	0,849
Sn	0,049 (0,038-0,081)	0,077(0,033-0,150)	0,463
Ca	681 (643-831)	647 (585-782)	0,288
K	26 (20-87)	29 (14-62)	0,892
Mg	65 (46-79)	50 (44-69)	0,605
P	151(125-167)	145 (132-158)	0,935
Na	97(80-127)	174 (76-251)	0,165

Примечание: * – достоверность различий при $p < 0,05$.

тром была отмечена также в случае фосфора ($r = 0,860$; $p = 0,000$). Частота употребления 1–2 напитков в сутки в течение месяца до беременности характеризовалась достоверной взаимосвязью с концентрацией кобальта ($r = 0,560$; $p = 0,046$), хрома ($r = -0,555$; $p = 0,049$), а также цинка ($r = 0,684$; $p = 0,010$) в волосах женщин из группы риска. Стоит отметить, что месячная частота употребления больших доз алкоголя (5 и более) характеризовалась негативной корреляцией с уровнем меди ($r = -0,596$; $p = 0,031$) в волосах женщин, злоупотребляющих алкоголем.

Обсуждение

Полученные данные свидетельствуют, что злоупотреблением алкоголем оказывает наиболее выраженное влияние на уровень лития в волосах беременных из

группы риска по сравнению с контрольными показателями. Классически, лития рассматривался как токсичный металл с фармакологической активностью (Aral, Vecchio-Sadus, 2008). В то же время, ряд недавних исследований продемонстрировал эссенциальность данного микроэлемента. Несмотря на отсутствие конкретных литий-зависимых биохимических процессов, имеются указания на взаимосвязь данного металла и активности ряда ферментов и уровня гормонов (Schrauzer, 2002). Фармакологическая активность лития широко используется в лечении ряда психических заболеваний и в частности, биполярных расстройств (Grandjean, Aubry, 2009). В то же время, была продемонстрирована способность лития тормозить развитие латерального амиотрофического (Fornai et al., 2008) склероза и снижать частоту попыток

суицида (Kapusta et al., 2011). Также установлено, что воздействие лития может стимулировать нейрогенез в гиппокампе обладая нейротрофическим действием (Chen et al., 2000). Многочисленные исследования были посвящены изучению потенциала соединений лития в качестве препарата для лечения алкоголизма (Merry et al., 1976). Относительно недавние работы не позволяют судить об эффективности данного микроэлемента (Fawcett et al., 2000). В то же время, проведенные исследования показали, что экзогенные соединения лития, воздействующие на организм в течение беременности, относятся к категории D, характеризующиеся наличием достоверных указаний на их токсичность (Grandjean, Aubry, 2009). В частности, пренатальное воздействие лития ассоциировано со снижением оценок по шкале Апгар, повышением частоты неврологических и нервно-мышечных расстройств у новорожденных (Newport et al., 2005). Таким образом, литературные данные позволяют обозначить изменение уровня лития в волосах беременных, злоупотребляющих алкоголем, как проблему. Так, повышение уровня лития в организме может, гипотетически, являться компенсаторным механизмом, направленным на предотвращение алкоголь-ассоциированной нейротоксичности. С другой стороны, повышение уровня лития в организме беременной может обладать негативным влиянием на развитие плода. В связи с этим, актуальным вопросом ведения подобных пациентов является комплексный подход к оценке рисков для организма матери и плода.

Несмотря на отсутствие достоверных различий в уровне калия в волосах обследуемых различных групп, концентрация данного макроэлемента характеризовалась достоверной взаимосвязью с возрастом первого употребления алкоголя, как в группе риска, так и в группе здоровых беременных. Ранее было продемонстрировано, что алкогольная нагрузка сопровождается развитием гипокалиемии (Rubenstein, Wainapel, 1977). Учитывая взаимосвязь уровня калия в волосах и сыворотке, настоящие наблюдения только подтверждают ранее продемонстрированные эффекты алкоголизма на уровень электролитов.

Несмотря на тот факт, что в настоящем исследовании были выявлены и другие корреляционные взаимосвязи, их наличие только в одной из групп свидетельствует о меньшей биомедицинской значимости. В то же время, дальнейшие исследования с вовлечением большего количества обследуемых помогут выявить более тесные взаимосвязи между микро- и макроэлементным статусом организма и злоупотреблением алкоголем беременными женщинами. Получение подобных данных позволит более эффективно проводить реабилитацию организма с наименьшим риском для плода.

Поддержка

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках выполнения проекта "Донозологическая оценка патологии детей, рожденных от родителей, злоупотребляющих алкоголем, на основе изучения особенностей метаболического профиля" (№15-04-08621).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Rubenstein, A. E., & Wainapel, S. F. (1977). Acute hypokalemic myopathy in alcoholism: A clinical entity. *Archives of neurology*, 34(9), 553-555.
2. Merry, J., Reynolds, C., Bailey, J., & Coppen, A. (1976). PROPHYLACTIC TREATMENT OF ALCOHOLISM BY LITHIUM CARBONATE A Controlled Study. *The Lancet*, 308(7984), 481-482.
3. Fawcett, J., Kravitz, H. M., McGuire, M., Easton, M., Ross, J., Pisani, V., ... & Teas, G. (2000). Pharmacological treatments for alcoholism: revisiting lithium and considering buspirone. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 24(5), 666-674.
4. Newport, D. J., Viguera, A. C., Beach, A. J., Ritchie, J. C., Cohen, L. S., & Stowe, Z. N. (2005). Lithium placental passage and obstetrical outcome: implications for clinical management during late pregnancy. *American Journal of Psychiatry*.
5. Chen, G., Rajkowska, G., Du, F., Seraji Bozorgzad, N., & Manji, H. K. (2000). Enhancement of hippocampal neurogenesis by lithium. *Journal of neurochemistry*, 75(4), 1729-1734.
6. Kapusta, N. D., Mossaheh, N., Etzersdorfer, E., Hlavin, G., Thau, K., Willeit, M., ... & Leithner-Dziubas, K. (2011). Lithium in drinking water and suicide mortality. *The British Journal of Psychiatry*, 198(5), 346-350.
7. Fornai, F., Longone, P., Cafaro, L., Kastsiuchenka, O., Ferrucci, M., Manca, M. L., ... & Paparelli, A. (2008). Lithium delays progression of amyotrophic lateral sclerosis. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(6), 2052-2057.
8. Aral, H., & Vecchio-Sadus, A. (2008). Toxicity of lithium to humans and the environment—a literature review. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 70(3), 349-356.
9. Schrauzer, G. N. (2002). Lithium: occurrence, dietary intakes, nutritional essentiality. *Journal of the American College of Nutrition*, 21(1), 14-21.
10. Grandjean, E. M., & Aubry, J. M. (2009). Lithium: updated human knowledge using an evidence-based approach. *CNS drugs*, 23(5), 397-418.
11. Chojnacka, K., Zielińska, A., Górecka, H., Dobrzański, Z., & Górecki, H. (2010). Reference values for hair minerals of Polish students. *Environmental toxicology and pharmacology*, 29(3), 314-319.
12. Bencko, V., 1995. Use of human hair as a biomarker in the assessment of exposure to pollutants in occupational and environmental settings. *Toxicology* 101, 29-39.
13. Unkiewicz-Winiarczyk, A., Bagniuk, A., Gromysz-Kałkowska, K., Szubartowska, E., 2009. Zinc, manganese, calcium, copper, and cadmium level in scalp hair samples of schizophrenic patients. *Biol. Trace Elem. Res.* 127, 102-108.
14. Скальный А.В., Курчашова С.Ю., Вятчина Е.С. Изучение влияния дисбаланса цинка и других микроэлементов в патогенезе алкоголизма и алкогольной эмбриофетопатии России. *Наркология*. 2008, 5: 26-33.
15. Sullivan, E. V., & Pfefferbaum, A. (2014). Fetal alcohol spectrum disorder: pathogenesis and mechanisms. *Alcohol and the Nervous System: Handbook of Clinical Neurology*, 125, 463.
16. Memo, L., Gnoato, E., Caminiti, S., Pichini, S., & Tarani, L. (2013). Fetal alcohol spectrum disorders and fetal alcohol syndrome: the state of the art and new diagnostic tools. *Early human development*, 89, S40-S43.
17. Протопопова, Н. В., Колесникова, Л. И., & Марьянян, А. Ю. (2013). Влияние алкоголя на плод и исход беременности. Фетальный алкогольный синдром и фетальный алкогольный спектр нарушений. *Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра СО РАМН*, (6), 187-192.
18. World Medical Association. (2001). World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. *Bulletin of the World Health Organization*, 79 (4), 373.

REFERENCES:

1. Rubenstein, A. E., & Wainapel, S. F. (1977). Acute hypokalemic myopathy in alcoholism: A clinical entity. *Archives of neurology*, 34(9), 553-555.
2. Merry, J., Reynolds, C., Bailey, J., & Coppen, A. (1976). PROPHYLACTIC TREATMENT OF ALCOHOLISM BY LITHIUM CARBONATE A Controlled Study. *The Lancet*, 308(7984), 481-482.
3. Fawcett, J., Kravitz, H. M., McGuire, M., Easton, M., Ross, J., Pisani, V., ... & Teas, G. (2000). Pharmacological treatments for alcoholism: revisiting lithium and considering buspirone. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 24(5), 666-674.
4. Newport, D. J., Viguera, A. C., Beach, A. J., Ritchie, J. C., Cohen, L. S., & Stowe, Z. N. (2005). Lithium placental passage and obstetrical outcome: implications for clinical management during late pregnancy. *American Journal of Psychiatry*.
5. Chen, G., Rajkowska, G., Du, F., Seraji-Bozorgzad, N., & Manji, H. K. (2000). Enhancement of hippocampal neurogenesis by lithium. *Journal of neurochemistry*, 75(4), 1729-1734.

6. Kapusta, N. D., Mossaheb, N., Etzendorfer, E., Hlavin, G., Thau, K., Willeit, M., ... & Leithner-Dziubas, K. (2011). Lithium in drinking water and suicide mortality. *The British Journal of Psychiatry*, 198(5), 346-350.
7. Fornai, F., Longone, P., Cafaro, L., Kastsichchenka, O., Ferrucci, M., Manca, M. L., ... & Paparelli, A. (2008). Lithium delays progression of amyotrophic lateral sclerosis. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(6), 2052-2057.
8. Aral, H., & Vecchio-Sadus, A. (2008). Toxicity of lithium to humans and the environment—a literature review. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 70(3), 349-356.
9. Schrauzer, G. N. (2002). Lithium: occurrence, dietary intakes, nutritional essentiality. *Journal of the American College of Nutrition*, 21(1), 14-21.
10. Grandjean, E. M., & Aubry, J. M. (2009). Lithium: updated human knowledge using an evidence-based approach. *CNS drugs*, 23(5), 397-418.
11. Chojnacka, K., Zielińska, A., Górecka, H., Dobrzański, Z., & Górecki, H. (2010). Reference values for hair minerals of Polish students. *Environmental toxicology and pharmacology*, 29(3), 314-319.
12. Bencko, V., 1995. Use of human hair as a biomarker in the assessment of exposure to pollutants in occupational and environmental settings. *Toxicology* 101, 29-39.
13. Unkiewicz-Winiarczyk, A., Bagniuk, A., Gromysz-Kalkowska, K., Szubartowska, E., 2009. Zinc, manganese, calcium, copper, and cadmium level in scalp hair samples of schizophrenic patients. *Biol. Trace Elem. Res.* 127, 102-108.
14. Skal'nyy A.V., Kurchashova S.Yu., Vyatchanina E.S. The study of the effect of the imbalance of zinc and other trace elements in the pathogenesis of alcoholism and alcohol embriofetopatyi in Russia. *Narkologiya*. 2008, 5: 26-33.
15. Sullivan, E. V., & Pfefferbaum, A. (2014). Fetal alcohol spectrum disorder: pathogenesis and mechanisms. *Alcohol and the Nervous System: Handbook of Clinical Neurology*, 125, 463.
16. Memo, L., Gnoato, E., Caminiti, S., Pichini, S., & Tarani, L. (2013). Fetal alcohol spectrum disorders and fetal alcohol syndrome: the state of the art and new diagnostic tools. *Early human development*, 89, S40-S43.
17. Protopopova, N. V., Kolesnikova, L. I., & Maryanyan, A. Yu. (2013). The effects of alcohol on fetus, and pregnancy outcome. *Fetal alcohol syndrome and fetal alcohol spectrum disorders. Byulleten' Vostochno-Sibirskogo nauchnogo tsentra SO RAMN*, (6), 187-192.
18. World Medical Association. (2001). World Medical Association Declaration of Helsinki. Ethical principles for medical research involving human subjects. *Bulletin of the World Health Organization*, 79(4), 373.

РЕЗЮМЕ

Целью исследования явилось изучение влияния злоупотребления алкоголем на содержание химических элементов в волосах беременных. Методом масс спектрометрии с индуктивно связанной плазмой произведен анализ содержания в волосах спектра макро- микроэлементов (22 показателя). В исследовании приняли участие беременные женщины, злоупотребляющие алкоголем, а также контроль; образцы волос были взяты в III триместре. Выявлено статистически значимое двукратное повышение уровня лития в образцах волос женщин из группы риска по сравнению с контрольными значениями. Биологическая роль лития до сих пор характеризуется противоречиво: с одной стороны он представляет собой токсичный металл с фармакологической активностью, с другой стороны показана его эссенциальность. Таким образом, изменение уровня лития в волосах беременных, злоупотребляющих алкоголем, следует оценивать как проблему, требующую тщательного медицинского контроля. Достоверных различий между группами со стороны содержания эссенциальных микроэлементов в волосах женщин в результате злоупотребления алкоголем выявлено не было. Проведенный корреляционный анализ показал наличие взаимосвязей ряда параметров, касающиеся употребления алкоголя и содержания некоторых химических элементов. Наибольший интерес представляет достоверная взаимосвязь концентрации калия с возрастом первого употребления алкоголя, как в группе риска, так и в группе здоровых беременных, что подтверждает полученные другими авторами данные. Дальнейшие исследования с вовлечением большего количества обследуемых помогут выявить более тесные взаимосвязи между микро- и макроэлементным статусом организма и злоупотреблением алкоголя беременными женщинами. Подробные данные позволят более эффективно проводить профилактику негативных последствий злоупотребления алкоголем при беременности на здоровье плода.

Ключевые слова: беременность, злоупотребление алкоголем, макро- и микроэлементы, волосы, дисбаланс.

ABSTRACT

The purpose of the study was to investigate the effect of alcohol on the hair content of chemical elements in pregnant women. The hair content of spectrum of minerals and trace elements (22 elements) were analyzed by mass spectrometry with inductively coupled plasma. The study involved pregnant women with alcohol abuse, as well as control; hair samples were taken in the III trimester. Statistically significant two-fold increase in the level of lithium in the hair samples of women from the risk group compared with control values was noted. The biological role of lithium still contradictorily characterized: on the one hand it is a toxic metal having pharmacological activity, on the other hand is shown its essentiality. Thus, changes in the hair level of lithium in the pregnant women with alcohol abuse should be assessed as a problem that requires careful medical supervision. No significant differences in hair content of essential trace elements between the two groups as a result of alcohol abuse has been identified. The correlation analysis showed the presence of a number of parameters relating to alcohol consumption and the content of certain chemical elements. Most interesting is the significant correlation of potassium concentration with the age of first use of alcohol in the both risk group and group of healthy pregnant women, it confirms the data obtained by other authors. Further studies with involvement of larger number of persons will help to identify more close relationships between elemental status of the organism and the abuse of alcohol by pregnant women. Detailed data allows more effectively prevent the negative effects of alcohol abuse during pregnancy on the fetus health.

Keywords: pregnancy, alcohol abuse, macro and trace elements, hair, imbalance.

Контакты:

Скальный А.В. E-mail: skalny3@microelements.ru