

УДК 618.3-06:616.155.194

РОЛЬ АЛИМЕНТАРНОЙ КОРРЕКЦИИ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ У БЕРЕМЕННЫХ ЖЕНЩИН СЕВЕРА, ПРОЖИВАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ КСЕНОБИОТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

¹Байравов Н.А., ^{1,2}Жиляков Е.В.

¹ГБОУ ВПО «Тюменская государственная медицинская академия Минздрава России», Тюмень, e-mail: tgma@tyumsma.ru;

²ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет Министерства образования России», Тюмень, e-mail: tgasu.ru

Ксенобиотическая нагрузка на организм экотоксикантами, содержащимися в окружающей среде (воздухе, продуктах питания и т.д.) обуславливает не только ухудшение здоровья, но и развитие синдрома дефицита железа. Отмечается превышение ПДК фенола и формальдегида в воздухе жилых помещений во всех анализируемых объектах. Кратность превышения фенола колебалась от 1,9 до 2,3 раз, формальдегида – от 1,69 до 1,83 раз. Причем, в зимний период отмечено наибольшее превышение допустимых концентраций. В результате проведенных исследований доказано негативное действие загрязнения окружающей среды на гематологические показатели крови беременных. Для этого контингента лекарственная терапия железодефицита оказалась малоэффективна. Коррекция анемии беременных дополнительно к традиционному методу специально разработанной диеты с включением БАД и витаминов была наиболее оптимальна для стабилизации микроэлементного статуса.

Ключевые слова: ксенобиотическая нагрузка, железодефицит, липопероксидация, алиментарная коррекция, беременные женщины

THE ROLE OF ALIMENTARY CORRECTION OF IRON DEFICIENCY ANEMIA IN PREGNANT WOMEN OF NORTH LIVING IN XENOBIOTIC LOAD ENVIRONMENT

¹Bayravov N.A., ^{1,2}Zhilyakov E.V.

¹GBOU VPO «Tyumen State Medical Academy of the Ministry of Health of Russia», Tyumen, e-mail: tgma@tyumsma.ru;

²FGBOU VPO «Tyumen State University of Architecture and Civil Engineering», Tyumen, e-mail: tgasu.ru

Xenobiotic load on the body ecotoxicants contained in the environment (air, food, etc.) causes not only deterioration of health, but also the development of iron deficiency syndrome. Notes excessive concentrations of phenol and formaldehyde in the air of residential space in all of the analyzed objects. Concentrations exceeding phenol ranged from 1.9 to 2.3 times, formaldehyde – from 1.69 up to 1.83 times. Moreover, in winter devastated by exceeding the permissible concentrations. Our studies demonstrated the negative effect of pollution on hematological indices of the blood of pregnant women. Addition of drug therapy of iron deficiency, was not sufficient for an efficient, specially designed diet to include supplements and vitamins were the best for the stabilization of trace element status.

Keywords: xenobiotic load, iron deficiency, lipid peroxidation, nutritional correction, pregnant women

Активное освоение нефтегазовых ресурсов Севера сопровождается техногенным воздействием не только на различные звенья трофической цепи, но и на условия жизни. Одними из ведущих ксенобиотиков, влияющих на здоровье в условиях жилой среды, являются фенол и формальдегид, проблема токсического влияния которых на организм до конца мало изучена [1, 3, 9]. Жилье, построенное для краткосрочного временного пребывания, становится постоянным жильем при освоении северных территорий. При строительстве данного жилья использовались сборно-щитовые конструкции в составе утеплителя и клея которых входили фенол-формальдегидные смолы. В доле жилого фонда экологически

неблагоприятное жилье составляет по разным данным от 5 до 10%. Наличие фенола и формальдегида в воздухе жилых помещений в ХМАО подразумевает многофакторное влияние этих поллютантов на организм человека, в т.ч. и возможное нарушение обмена железа [2, 8].

При этом качественные и количественные характеристики микроэлементного дисбаланса определяются региональным компонентом, который включает в себя особенности загрязнения окружающей среды, питания, санитарно-гигиенического состояния питьевой воды и т.д. [4, 5, 6, 7, 11]. Доказано, что в биологических средах – плаценте и крови пуповины в паре мать – дитя, проживающих на территории с высокой

антропогенной нагрузкой, достоверно содержится меньше железа, чем у живущих в районах с меньшей нагрузкой [10]. Совершенно очевидно, что решения этой сложной и многогранной проблемы требуют комплексного подхода, включающего один из ведущих элементов коррекции – лечебное и профилактическое питание.

Цель исследования. Изучить статус железодефицита у беременных ХМАО в зависимости от ксенобиотической нагрузки и разработать оптимальный способ алиментарной коррекции.

Материалы и методы исследования

Для гигиенической оценки влияния ксенобиотической нагрузки на беременных, проживающих во временном жилом фонде – сборно-щитовых домах, проводился комплексный анализ влияния факторов жилищной среды на организм. Проводилась сезонная оценка микроклиматических условий – температуры, влажности, скорости движения воздуха, содержание в воздухе вредных веществ – фенола и формальдегида.

Исследования по выяснению железодефицитного состояния, анализу алиментарного статуса беременных женщин проводились на базе роддомов ХМАО с февраля 2005 по май 2011 г. Было организовано 2 группы обследуемых. В исследуемую группу (n = 19) входили женщины 1 (n = 7), 2 (n = 6) и 3 (n = 6) триместров беременности. В контрольную группу (n = 34) входили женщины 1 (n = 12), 2 (n = 12) и 3 (n = 10) триместров.

Критериями включения в исследуемую группу являлось: проживание в условиях хронической ксенобиотической нагрузки фенол-формальдегидными смолами; беременность, сопровождающаяся верифицированным диагнозом железодефицитного состояния. Критериями исключения служили: отсутствие эколого-гигиенических неблагоприятных жилищных условий; хронические заболевания, влияющие на железодефицит в организме беременной; профессиональный контакт беременных с фенол-формальдегидными смолами.

Обе группы в качестве противоанемической терапии принимали сорбифер дурулес, содержащий 100 мг двухвалентного железа, которое обладает лучшей абсорбцией и переносимостью больными. I группа женщин придерживалась разработанной специальной диеты. Диета учитывала повышенный фон дополнительной ксенобиотической нагрузки. Помимо сбалансированного соотношения основных пищевых веществ, рекомендовалось включение в рацион продуктов с повышенным содержанием железа, ограничение продуктов, ингибирующих усвоение железа. Диета обогащалась дополнительно 100 мг аскорбиновой кислоты, витамином В1 – 2 мг, фосфолипидами – 5 г (в составе БАД «Витол»). II группа женщин находилась на обычной для каждого индивидуума диете. Все обследуемые в период проведения исследования не принимали каких-либо дополнительных лекарственных препаратов. Повторные исследования крови проводились в конце каждого триместра беременности.

Анкетно-опросным методом изучалось фактическое питание. Величины потребления пищевых веществ, витаминов и солей сравнивали с рекомендуемыми нормами [12].

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ содержания фенола и формальдегида показал, что в воздухе жилых помещений отмечается превышение их ПДК во всех анализируемых объектах. Кратность превышения фенола колебалась от 1,9 до 2,3 раз, формальдегида – от 1,69 до 1,83 раз. Причем, в зимний период отмечено наибольшее превышение допустимых концентраций. Сроки проживания женщин – до момента наступления беременности в среднем составляли $5,4 \pm 1,78$ года.

При исследовании оказалось, что помимо нерегулярности приемов пищи, питание беременных женщин в обеих группах отличается недостатком некоторых витаминов, микро- и макроэлементов, а также крайней несбалансированностью их в суточном рационе.

Исходя из полученных данных оказалось, что до лечения отдельные показатели, характеризующие состояние обмена железа у группы женщин, проживающих в условиях ксенобиотической нагрузки, отличались от показателей контрольной группы. Так, например, в обследуемой группе достоверно были ниже цветной показатель (ЦП) и содержание сывороточного ферритина (СФ) (на 9% и 13,5% соответственно). Одновременно отличались показатели, характеризующие ПОЛ – было более низкое содержание токоферола (α ТФ) (на 7,5%) и более высокое содержание малонового диальдегида (МДА) (на 11,6%), что говорит об усилении процессов липопероксидации при эколого-гигиенически напряженной ситуации.

Через 3 недели после лечения сорбифером дурулес все гематологические показатели в контрольной группе улучшились и приблизились в норме. Достоверно увеличился ЦП – на 13%, гемоглобин – на 15,7%, гематокрит – на 10,6%, СФ – 2,3 раза, КНТ – в 1,86 раза, снизились показатели общего (ОЖС) и латентного железа сыворотки (ЛЖС) сыворотки (в 1,33 и 1,57 раза соответственно) (табл. 1). Данные изменения происходили на фоне стабилизации показателей ПОЛ: содержание α ТФ увеличилось в 1,33 раза, а концентрация МДА снизилась в 1,72 раза.

Таблица 1

Сравнительный анализ показателей крови у беременных контрольной (II) и обследуемой группы (I) до лечения и через 3 недели лечения сорбифером дурулес

Показатель \ Группа наблюден.	Контрольная группа (II), (n = 34)		Обследуемая группа (I), (n = 7)	
	До лечения	Через 3 нед.	До лечения	Через 3 нед.
ЦП (ед)	0,84 ± 0,04	0,95 ± 0,04*	0,77 ± 0,03 [^]	0,85 ± 0,04 [□] #
Hb (г/л)	99,4 ± 2,1	115,1 ± 3,4*	95,8 ± 2,7	99,5 ± 2,9#
Ert (*10 ¹²)	3,26 ± 0,05	3,61 ± 0,04*	3,25 ± 0,04	3,32 ± 0,05#
Ht (%)	30,9 ± 0,7	34,2 ± 0,7*	30,9 ± 1,1	31,6 ± 0,8#
СЖ(мкмоль/л)	12,2 ± 0,4	16,9 ± 0,5*	12,0 ± 0,4	13,1 ± 0,4#
СФ (мкг/л)	13,4 ± 0,6	31,2 ± 0,8*	11,6 ± 0,5 [^]	14,6 ± 0,5 [□] #
КНТ (%)	14,61 ± 0,5	27,3 ± 0,5*	14,35 ± 0,4	16,5 ± 0,6 [□] #
ОЖСС(мкмоль/л)	83,9 ± 3,3	62,7 ± 2,6*	84,1 ± 3,6	80,1 ± 3,2#
ЛЖСС(мкмоль/л)	71,5 ± 2,9	45,6 ± 2,7*	71,6 ± 3,1	67,2 ± 3,6#
αТФ(мкмоль/мг)	2,7 ± 0,05	3,6 ± 0,05*	2,5 ± 0,05 [^]	2,4 ± 0,04#
МДА (нмоль/мл)	27,4 ± 2,3	15,9 ± 2,2*	31,0 ± 3,2 [^]	31,2 ± 3,3#

* Различие достоверно (p < 0,05) в контрольной группе (II) между показателями крови до лечения и после коррекции сорбифером; [^] Различие достоверно (p < 0,05) между показателями крови контрольной группы (II) и обследуемой группы (I) до лечения сорбифером; [□] Различие достоверно (p < 0,05) в обследуемой группе (I) между показателями крови до лечения и после коррекции сорбифером; # Различие достоверно (p < 0,05) между показателями крови контрольной группы (II) и обследуемой группы (I) после лечения сорбифером.

В группе женщин, проживающих в условиях ксенобиотической нагрузки показатели крови после лечения сорбифером дурулес выявили крайне низкую положительную динамику коррекции железодефицитного состояния. Достоверно увеличилось количество сывороточного ферритина на 25% и увеличился коэффициент насыщения трансферрина (КНТ) на 14%. Следует заметить, что вновь полученные значения достаточно далеки от нормативных величин. Отмечен рост цветного показателя на 10%, при этом его значение достигло исходного значения ЦП контрольной группы до лечения. Все остальные показатели хотя и имели положительную динамику, но она была недостоверна, а вновь полученные значения ниже рекомендуемых величин на 20 – 50%. При этом была замечена некоторая активация процессов липопероксидации, имеющая недостоверный, но тенденциозный характер, сопровождающаяся незначительным уменьшением содержания токоферола и увеличением МДА.

При анализе показателей крови контрольной группы (II) и обследуемой группы (I) после лечения сорбифером дурулес

было достоверно выяснено, что значения величин, характеризующих процессы коррекции железодефицита, в (I) группе, хотя имели положительную динамику, но их цифровые выражения значительно не достигали и величин полученных во (II) группе, и, тем более, рекомендуемых величин. При этом, как уже отмечалось, улучшение большинства показателей, характеризующих положительные последствия лечения, носило недостоверный характер. Разница в конечных показателях процессов ПОЛ в сравниваемых группах была также велика и носила достоверный характер (p < 0,05). При этом в контрольной группе после лечения отмечалось достоверное увеличение (p < 0,05) токоферола и уменьшение (p < 0,05) МДА, а в обследуемой – недостоверное снижение содержания αТФ и увеличение МДА. Различия показателей гемодинамики контрольной группы (II) и обследуемой группы (I) после лечения колебались до 54% и составили: по ЦП – более 11%; Hb – 14%; Ert – 10%; СЖ – 23%; СФ – 54%; КНТ – 40%; ОЖСС – 22%; ЛЖСС – 33%. Различия показателей ПОЛ контрольной группы (II) и обследуемой группы (I) после

лечения колебались до 33% и составили: по α ТФ – 22%, по МДА – 33%.

Поскольку монокоррекция железодефицита сорбифером дурулес в группе, подвергаемой ксенобиотической нагрузке, оказалась малоэффективной, был предложен комплексный подход, помимо лекарственной терапии, включающий один из ведущих элементов коррекции – специально разработанную диету лечебного и профилактического направления, а также применение биологически активной добавки к пище «Витол». При лечении сорбифером дурулес на фоне коррекции диеты и БАД показатели крови обследуемой группы значительно

улучшились по сравнению с аналогичными показателями до коррекции железодефицита препаратом. Так, отмечалось достоверное увеличение ($p < 0,05$) ЦП – на 22%, гемоглобин – на 23,5%, гематокрит – на 10%, СФ – 146%, КНТ – 79,7%, СЖ – на 42,5%, при этом снизились показатели ОЖС и ЛЖС сыворотки (на 21,3% и 32,8% соответственно). При этом достоверно улучшились показатели, характеризующие процессы окислительного стресса в организме – увеличение α токоферола – на 52% и снижение МДА – в 1,5 раза, что говорило о стабилизации процессов перекисидации у беременных на фоне диеты и лечения сорбифером (табл. 2).

Таблица 2

Показатели крови в контрольной группе (2) на фоне лечения сорбифером и обследуемой группе (1) на фоне лечения сорбифером и диеты, содержащей фосфолипиды

Показатель \ Группа наблюд.	Контрольная группа (1), (n = 34) Через 3 недели лечения сорбифером	Обследуемая группа (2), принимавшая сорбифер на фоне коррекции диеты и «Витолом»
ЦП (ед)	0,95 ± 0,04	0,94 ± 0,05
Нб (г/л)	115,1 ± 3,4	118,4 ± 2,8
Ert (*10 ¹²)	3,61 ± 0,04	3,52 ± 0,07
Ht (%)	34,2 ± 0,7	34,0 ± 0,9
СЖ(мкмоль/л)	16,9 ± 0,5	17,1 ± 0,6
СФ (мкг/л)	31,2 ± 0,8	28,6 ± 0,6
КНТ (%)	27,3 ± 0,5	25,8 ± 0,5
ОЖСС(мкмоль/л)	62,7 ± 2,6	66,2 ± 3,6
ЛЖСС(мкмоль/л)	45,6 ± 2,7	48,8 ± 3,8
α ТФ(мкмоль/мг)	3,6 ± 0,05	3,8 ± 0,04*
МДА (нмоль/мл)	15,9 ± 2,2	14,8 ± 3,1

* – достоверные различия ($p < 0,05$).

Отмечалась аналогичная тенденция в изменении анализируемых показателей и после коррекции сорбифером дурулес на фоне диеты, содержащей БАД, по сравнению с показателями регистрируемыми после изолированного приема сорбифера. Все изменения носили положительный характер и имели достоверные различия ($p < 0,05$). Например, увеличились значения ЦП – на 10,5%, гемоглобина – на 18,9%, гематокрита – на 7,5%, СФ – 95%, КНТ – 56,3%, СЖ – на 30,5%. Показатели ОЖС сыворотки снизились на 17,4%, ЛЖСС – на 27,4%. Динамика процессов липопероксидации носила также положительный характер: увеличение α ТФ с $2,4 \pm 0,04$ мкмоль/мг до $3,8 \pm 0,04$ мкмоль/мг коррелировало со снижением МДА с 31,2 нмоль/мл до 14,8 нмоль/мл, что достоверно свидетельствовало о снижении процессов ПОЛ.

На фоне лечения сорбифером дурулес показатели крови беременных, проживающих в условиях ксенобиотической нагрузки, придерживающихся разработанной диеты с добавлением БАД «Витол», значительно улучшились и почти приблизились к аналогичным показателям крови контрольной группы, принимавшим сорбифер, и нормативным. При этом некоторые значения в обследуемой группе превысили соответствующие показатели контрольной группы. Например, в крови обследуемой группы увеличилось количество гемоглобина на 2,8%, сывороточного железа – на 0,2 мкмоль/л по сравнению с показателями контрольной группы, хотя эти изменения носили недостоверный характер. Недостоверно отмечалось большие значения в контроле цветного показателя, количества эритроцитов, процент гематокрита, насыщения

трансферрина, содержание сывороточного ферритина по сравнению с показателями обследуемой группы. При этом, показатели процессов ПОЛ были лучше в обследуемой группе (было меньше в сыворотке крови МДА и достоверно больше – на 5,5% токоферола).

Таким образом, показатели крови, характеризующие обменные процессы железа и процессы пероксидации у беременных, проживающих в условиях ксенобиотической нагрузки, на фоне лечения сорбифером и специально разработанной диеты, содержащей фосфолипиды были значительно улучшены и приблизились к нормативным.

Выводы

1. Ксенобиотическая нагрузка, связанная с условиями проживания, оказывает негативное действие на развитие железодефицита у беременных.

2. Коррекция железодефицитной анемии беременных, проживающих в условиях действия экотоксикантов, с помощью специально разработанной диеты эффективнее лекарственной монотерапии.

Список литературы

1. Амонов И.И. Микроэлементоз и анемия у беременных в очаге йодного дефицита // Гигиена питания. 2004. – Т. 73. – №1. – С. 41-43
 2. Громова Е.Н. Комбинированное влияние фенола и формальдегида в воздухе жилых помещений на клинико-

иммунологические параметры организма человека: Автореф. дисс... канд. мед. наук. – Челябинск, 2006. – 22 с.

3. Губернский Ю.Д., Новиков С.М., Калинина Н.В., Мацюк А.В. Оценка риска воздействия на здоровье населения химических веществ, загрязняющих воздух жилой среды // Гигиена и санитария. – 2002. – №6. – С. 27-30.

4. Жилияков Е.В. Здоровье населения как интегральный показатель состояния качества окружающей среды // Налоги, инвестиции, капитал – 2004. – №1. – С. 211-214.

5. Жилияков Е.В., Байрамов Н.А. Эколого-гигиенический анализ факторов жизнедеятельности человека и их опасность для здоровья населения // Современные проблемы безопасности жизнедеятельности: опыт, проблемы, поиски решения: тезисы докл. Междунар. науч.-практ. конф. (г. Казань, 26 февр. 2010 г.) – Казань, 2010. – С. 844-847.

6. Иванова С.В. Влияние химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух городов, на репродуктивное здоровье (ОБЗОР) // Гигиена и Санитария. – 2004. – № 2. – С. 10-13.

7. Кузьмин Д.В. Сравнительный анализ показателей репродуктивного здоровья женщин, проживающих в районах расположения алюминиевого производства // Гигиена и санитария. – 2007. – № 3. – С. 13-15.

8. Мингалиева И.А. Экспериментальное обоснование подходов к биологической профилактике вредных эффектов органических загрязнителей среды обитания и их комбинаций с токсичными металлами: Автореф. дисс... канд. биол. наук. – М., 2009. – 24с.

9. Ревич Б.А. Последствия воздействия стойких органических загрязнителей на здоровье населения. – М.: Джеймс, 2000. – 48с.

10. Сетко Н.П., Захарова Е.А. Кинетика металлов в системе мать – плод – новорожденный при техногенном воздействии // Гигиена и санитария. – 2005. – № 6. – С. 65-67

11. Яцына И.В., Коновалова Т.А., Коротева Е.Н. Эпидемиология, факторы риска и современные аспекты профилактики аллергических заболеваний населения промышленного центра // Вестник РАМН. – 2005. – №3. – С. 36-39.

12. Нормы физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения Российской Федерации. МР 2.3.1.2432 – 08.