

УДК 618.2:612.126

РЕГИОНАРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ ЭССЕНЦИАЛЬНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ КРОВИ У ЖИТЕЛЬНИЦ НАМАНГАНСКОЙ ОБЛАСТИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН В ДИНАМИКЕ НЕОСЛОЖНЕННОЙ БЕРЕМЕННОСТИ

© 2011 г. М. М. Казакова

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр акушерства и гинекологии, г. Ташкент, Узбекистан

В последние годы все большее значение в патогенезе и развитии клинических симптомов самых различных патологий придается недостаточности и/или дисбалансу макро- и микроэлементов. Не вызывает сомнения значимость микроэлементов в многообразных функциях организма и каждой клетки в отдельности. Накопившиеся за последние тридцать лет в фундаментальных исследованиях сведения о механизме биологической активности биоэлементов выходят за рамки экспериментальных проверок, уточнений, находят все более широкое применение в практическом здравоохранении [7, 12] и способствуют формированию новой науки — клинической элементологии.

Чрезвычайно интересно и важно изучение роли микроэлементов в акушерстве. Отклонения в их содержании, дисбаланс металлолигандного гомеостаза, вызванные пищевыми и экологическими факторами, соматическими заболеваниями, формируют неблагоприятный фон для дебюта различных осложнений в акушерской практике [5, 6]. Кроме того, вышеуказанные изменения могут предопределить направленность процесса восстановления, а также эффективность последующей реабилитации больных.

Однако чаще всего это касается изучения лишь одного или двух микроэлементов одновременно, редко — трех и более [3, 13]. Все исследователи единодушны в одном: содержание микроэлементов зависит от региона проживания, особенностей питания, возраста, осложнений беременности. Поскольку в организме они действуют неизолированно друг от друга, то оценка их биологической роли должна проводиться с учетом антагонистического взаимодействия и только при комплексном изучении микроэлементного статуса организма. В связи с этим перед нами была поставлена задача — изучить регионарные особенности содержания 24 микроэлементов в сыворотке крови у жительниц Наманганской области Республики Узбекистан при неосложненном течении беременности.

Методы

Исследовано содержание 24 микроэлементов (эссенциальные — Zn, Cu, Fe, Mn, Co, Mo, Cr, Se, I; условно-эссенциальные — Li, Ni, V, Br, As и токсичные — Sb, Pb, Cd, Hg, Al и Sn; макроэлементы — Mg, Na, K, Ca) в сыворотке крови в динамике неосложненной беременности у 50 женщин г. Намангана. Сравнение проведено с 55 беременными г. Ташкента (контрольная группа), при этом сопоставлялись данные, полученные только в III триместре беременности в один сезон (лето). С учетом географических особенностей региона, их влияния на микроэлементный обмен организма и во избежание погрешностей в расчетах в исследование были включены женщины, обследованные летом.

В статье представлен «элементный портрет» обследованных беременных женщин г. Намангана Республики Узбекистан. Выявлено снижение содержания селена, кобальта, молибдена и значительное превышение уровня железа, что является одним из значимых геохимических факторов йоддефицитных состояний и свидетельствует о дисмикроэлементозе. Полученные данные анкетирования беременных женщин говорят о недостаточном потреблении населением Наманганской области основных продуктов питания, являющихся источниками микроэлементов.

Ключевые слова: беременность, эссенциальные микроэлементы, кровь.

В исследование не были включены пациентки с серьезными психическими нарушениями и другими заболеваниями, которые делают участие в наблюдаемой группе неприемлемым; с наличием в анамнезе курса терапии аналогичными препаратами в течение последних 30 дней до начала обследования; наличием гиперфункции щитовидной железы и повышенной чувствительностью к йодистым препаратам; наличием в анамнезе данных об аллергических реакциях на ингредиенты, входящие в состав микроэлементсодержащего препарата; с хроническими заболеваниями желудочно-кишечного тракта.

Микроэлементный состав крови изучался в Республиканском научно-исследовательском центре криминалистики Узбекистана на приборе AT 7500 a (Agilent 7500 a. inductively Coupled Plasma Mass Spectrometer, Япония, 2001) методом количественного эмиссионного спектрального анализа: газ-носитель — аргон, мощность 1 310 Вт, время интегрирования 0,1 с. Содержание микроэлементов в биологических средах представлено в мкг%. Обработка материала произведена методами линейного статистического анализа с помощью программы Microsoft Excel 7.0. Для оценки межгрупповых различий при статистической обработке полученных результатов применяли t-критерий Стьюдента.

Результаты

В нашем исследовании выявлены особенности содержания микроэлементов в сыворотке крови женщин Намангана по сравнению с таковым у беременных Ташкента (табл. 1).

Таблица 1
Особенности содержания микроэлементов в крови женщин г. Намангана в динамике беременности, мкг% ($M \pm m$)

Микро-элемент	Беременные женщины г. Намангана			Беременные женщины г. Ташкента III триместр n=55
	I триместр n=50	II триместр n=50	III триместр n=50	
Эссенциальные микроэлементы				
Mn	0,45±0,02*	0,65±0,06*	0,51±0,01*	16,80±0,70
Cr	1,04±0,10*	0,84±0,02*	0,64±0,02*	66,80±2,30
Co	4,30±0,20*	3,40±0,30*	2,52±0,10*	7,0±0,3
Cu	85,25±5,60*	50,65±6,30*	43,50±4,90*	166,0±10,8
Zn	66,90±1,60*	53,50±2,30*	39,50±1,40*	177,40±6,30
Se	11,37±0,20*	6,40±0,40*	6,68±0,10*	8,10±0,20
Mo	3,71±0,01*	2,96±0,03*	2,20±0,01	1,40±0,04
Fe	4675,00±33,60*	3720,00±21,70*	2785,00±34,30*	1532,00±77,00
I	3,87±0,30*	2,50±0,10*	0,27±0,10*	21,80±0,50
Условно-эссенциальные микроэлементы				
Li	2,25±0,01*	2,52±0,43*	3,43±0,01*	0,38±0,02
Ni	2,56±0,38*	1,77±2,71*	2,02±0,10*	12,10±0,52
V	0,180±0,002*	0,20±0,03*	0,30±0,20*	0,59±0,04
Br	28,90±1,59*	21,40±2,93*	20,60±3,47*	6,0±0,1
As	5,02±0,02*	5,48±0,01*	6,53±0,18*	0,24±0,01
Токсичные микроэлементы				
Al	26,0±1,5*	30,05±0,73*	15,15±1,25	14,40±1,60
Cd	0,210±0,001*	0,28±0,03*	0,35±0,04*	0,0260±0,0005

Продолжение таблицы 1

Микроэлемент	Беременные женщины г. Намангана			Беременные женщины г. Ташкента III триместр n=55
	I триместр n=50	II триместр n=50	III триместр n=50	
Hg	0,09±0,05*	0,140±0,001*	0,030±0,001*	0,0036±0,0018
Pb	3,730±0,006*	1,270±0,001*	1,58±0,02*	0,036±0,006
Sn	13,110±0,002*	10,75±0,04*	9,03±0,04*	0,07±0,02
Sb	0,290±0,001*	0,30±0,01*	0,430±0,001*	0,020±0,001
Макроэлементы				
Mg	1725,00±13,18*	2505,00±9,12*	2935,00±9,12*	231,7±11,2
Na	175545,06±141,00*	149445,87±461,10*	142930,35±765,00*	11217,0±56,1
K	28750,0±57,0*	33150,49±50,00*	37400,74±39,05*	2570,1±14,4
Ca	1383,5±51,0*	1850,5±38,9*	4047,00±31,11*	3762,5±13,3

Примечание. * $p < 0,05$ по сравнению с беременными г. Ташкента.

Установлено, что с I триместра содержание марганца (Mn) в крови беременных Намангана было низким, тем не менее оно несколько повышалось во II триместре ($p < 0,01$), а в III почти возвращалось к исходному показателю. При этом 20 % беременных женщин имели концентрацию Mn в крови выше 1,0 мкг%, остальные — ниже 1,0 мкг%. При сравнении уровня Mn в сыворотке крови женщин Намангана с аналогичным показателем беременных Ташкента в III триместре выявлено его статистически значимое снижение в 33 раза, данные приведены в таблице ($p < 0,001$).

Полученные результаты свидетельствуют об имеющемся дефиците меди (Cu) у женщин Намангана. Так, у 30 % беременных этой категории концентрация ее была до 40 мкг%, у 50 % — до 60 мкг%, и лишь 20 % имели концентрацию от 60 до 70 мкг%. Кроме того, во время беременности у женщин Намангана наблюдается прогрессивное снижение в крови содержания Cu, которое изначально было статистически значимо в 2 раза, а к концу гестации в 3,5 раза ниже показателей женщин Ташкента.

Концентрация цинка (Zn) в сыворотке крови женщин Намангана динамически снижалась в течение гестации и к концу беременности была статистически значимо ниже в 4,5 раза по сравнению с показателями женщин Ташкента ($p < 0,001$). Привлекает внимание, что основная масса беременных Намангана имели концентрацию Zn в сыворотке крови выше 60 мкг% и лишь 40 % — ниже 40 мкг%.

Выявлено статистически значимое снижение концентрации йода (I) в динамике беременности у женщин Намангана в 14 раз ($p < 0,05$), а по сравнению с женщинами Ташкента — в 80 раз ($p < 0,001$). При этом ни одна жительница Намангана не имела концентрацию I в сыворотке крови выше 5 мкг%, в то время как у женщин Ташкента нижняя граница его содержания была 18,1 мкг%.

В нашем исследовании выявлены низкие концентрации кобальта (Co), при этом 20 % женщин Намангана имели низкие показатели — от 2,20 до

3,88 мкг%, а 80 % — от 3,90 до 4,35 мкг%, в то время как данные уровни Со в крови жительниц Ташкента были в диапазоне 5,1–8,4 мкг%. Причем к концу гестации уровень этого элемента у женщин Намангана достоверно снижался в 1,7 раза ($p < 0,05$), но при этом был почти в 2,7 раза ниже показателей женщин Ташкента в III триместре.

Примечательно, что 60 % женщин Намангана имели высокую концентрацию молибдена (Мо) — от 2,75 до 4,03 мкг% и 40 % — от 1,05 до 1,87 мкг%. При этом содержание его в сыворотке крови в динамике беременности статистически значимо снижалось в 1,7 раза, а к концу гестации в 1,6 раза превышало аналогичный показатель женщин Ташкента ($p < 0,001$). Необходимо отметить, что положительные корреляционные связи молибдена прослеживаются в сыворотке крови только с Mn, Cr, Fe, K, и Sb ($r = 0,5–0,8$, $p < 0,001$), а обратная зависимость — от токсичных Hg и Sn ($r = -0,6–0,8$, $p < 0,001$). На наш взгляд, это свидетельствует о компенсаторном повышении уровня Мо в сыворотке крови на фоне сниженных окислительно-восстановительных процессов в организме беременных для обеспечения нормального развития плода.

Уровень селена (Se) у женщин Намангана с прогрессированием беременности снижался в 1,7 раза, а к концу гестации становился в 1,2 раза ниже, чем в сыворотке крови женщин Ташкента ($p > 0,05$). При этом 90 % жительниц Намангана имели концентрацию Se в сыворотке крови от 12 до 17 мкг% и 10 % — выше 20 мкг%.

В исследовании выявлено статистически значимое снижение уровня хрома (Cr) в сыворотке крови женщин Намангана в 8 раз по сравнению с аналогичным показателем женщин Ташкента ($p < 0,001$), однако при этом в динамике гестации особых колебаний в содержании его не выявлено ($p \leq 0,05$). У 20 % жительниц Намангана установлена концентрация Cr от 0,25 до 0,40 мкг%, у 70 % — от 0,45 до 0,65 мкг%, у 10 % — выше 0,70 мкг%. При этом среднее содержание микроэлемента к концу гестации было в 104 раза меньше по сравнению с показателями контрольной группы ($p < 0,001$). На этом фоне у беременных Намангана выявлена высокая прямая корреляционная зависимость концентрации Cr ($r = 0,5–0,8$, $p < 0,001$) от содержания других эссенциальных (Co, Mo, Fe, I, Ni, As, Mg и Ca) и токсичных (Sb) микроэлементов.

У женщин Намангана обнаружено статистически значимое снижение концентрации йода. В динамике гестации она снижалась в 1,5 раза, к концу беременности — в 14 раз ($p < 0,001$), а по сравнению с женщинами Ташкента — в 81 раз ($p < 0,001$). При этом ни одна жительница Намангана не имела концентрации его в сыворотке крови выше 5 мкг%, в то время как у жительниц Ташкента нижняя граница содержания I была 18,1 мкг%.

Отмечены существенные изменения и в содержании железа (Fe). У каждой третьей жительницы

Намангана установлена очень высокая концентрация Fe в сыворотке крови — от 3 600 до 5 600 мкг%, у 60 % — от 2 384 до 3 500 мкг%, у каждой десятой женщины она не превышала 2 000 мкг%. Так, среднее содержание Fe в крови женщин Намангана составило $(4\,675,00 \pm 33,60)$ мкг% в I триместре, $(3\,720,00 \pm 21,70)$ мкг% — во II и $(2\,785,00 \pm 34,30)$ мкг% в III триместре, что значительно выше аналогичных показателей женщин Ташкента ($p < 0,05$). Тем не менее нами установлена анемия у 100 % обследованных беременных Намангана, а у каждой пятой из них (20 %) определялась анемия средней степени тяжести.

В табл. 2 приведены данные анкетирования всей группы обследованных жительниц Намангана, отображающие особенности питания на основании показателей анализа потребления пищевых продуктов.

Таблица 2
Частота потребления основных продуктов питания женщинами г. Намангана по данным анкетирования, % от числа опрошенных лиц

Продукт	Частота потребления					
	< 1 раза в месяц	1–2 раза в месяц	1 раз в неделю	2 раза в неделю	Практически ежедневно	Ежедневно
Ржаной хлеб	56,8	1,8	9,0	4,5	25,2	2,7
Пшеничный хлеб	0,0	0,0	0,0	0,0	31,5	68,5
Крупы	12,6	17,1	20,7	22,5	19,8	7,2
Кулинарные изделия	13,5	21,6	30,6	13,5	13,5	7,2
Картофель	0,9	1,8	8,1	24,3	40,5	24,3
Свежие овощи	3,6	6,3	10,8	31,5	31,5	16,2
Вареные овощи	7,2	17,1	25,2	23,4	24,3	2,7
Рыба	10,8	32,4	38,7	14,4	3,6	0,0
Куриное мясо	5,4	36,9	37,8	15,3	4,5	0,0
Колбасные изделия	6,3	12,6	20,7	25,2	29,7	5,4
Морепродукты	7,2	14,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Фрукты	3,6	7,2	23,4	27,9	29,7	8,1
Ягоды	31,5	35,1	12,6	9,9	9,9	0,9
Фруктовые соки	7,2	24,3	35,1	17,1	8,1	8,1

Полученные данные свидетельствуют о недостаточном потреблении населением Наманганской области овощей и фруктов, рыбных и мясных продуктов, что соответствует результатам исследования отечественных специалистов в области гигиены и подтверждается сведениями статистики [9].

Обсуждение результатов

Анализ литературы показывает, что микроэлементы играют важную роль в организме. Однако современная научная литература не располагает данными, позволяющими реально оценить в целом микроэлементный гомеостаз, представленные сведения разрозненны. Кроме того, в научной литературе приводится множество попыток отдельно оценить влияние отдельных

микроэлементов на здоровье беременных женщин и детей. В то же время микроэлементный гомеостаз женского организма закономерно отражается на функциональном состоянии репродуктивной системы и тем самым на генеративной функции. Между тем эта проблема, несомненно, заслуживает большего внимания как с теоретических, так и с практических позиций, в связи с чем возникла настоятельная потребность в изучении влияния нарушения микроэлементного гомеостаза у женщин нашего региона на развитие акушерской и экстрагенитальной патологии.

Изучение содержания эссенциальных микроэлементов в сыворотке «условно» здоровых беременных женщин Намангана показало, что концентрации Mn, Cr, Co, Cu, Se и I в их крови в десятки раз ниже, чем у беременных женщин Ташкента, в то время как уровни Zn, Mo и Fe статистически значимо выше показателей в контрольной группе.

На наш взгляд, более низкое содержание Mn в крови жительниц Намангана, вероятно, может объясняться повышенным использованием этого микроэлемента в реакциях дополнительного синтеза магний—супероксиддисмутаза в условиях активации перекисного окисления липидов. Известно: продуцируемый различными бактериями эндотоксин индуцирует образование активных разновидностей кислорода, что приводит к активации реакций перекисного окисления липидов [1, 2, 10]. У женщин Намангана была установлена высокая частота хронических воспалительных заболеваний, особенно вызванных *Chlamydia trachomatis*, *Mycoplasma hominis*, *Ureaplasma urealyticum*, по сравнению с беременными Ташкента. Кроме того, Mn снижает усвоение Fe; а Ca и Fe, в свою очередь, снижают усвоение Mn.

Тем не менее анализ корреляционных связей показал, что у женщин Намангана с физиологичным течением беременности в сыворотке крови выявлены только положительные связи Mn с Co, Zn, Mo, Fe, I, Ni, V, As, Al, Sb ($r = 0,5-0,7$, $p < 0,001-0,009$), а с Ca связь не выявлена, в то время как среди женщин Ташкента также выявлены прямые корреляционные взаимозависимости Mn со всеми эссенциальными и условно-эссенциальными микроэлементами. При этом с токсичными микроэлементами всегда определялась обратная корреляционная связь.

Известно, что всасыванию Cu особенно препятствуют Zn, Fe, Se, Mn и Ca, так как эти металлы конкурируют за связывание с одними и теми же белками. Усвоение Cu снижают антациды, большие дозы Fe и витамин С. Поэтому у женщин Намангана выявлено высокое содержание Zn, Mn и Ca. Необходимо учитывать, что выраженная недостаточность Cu ускоряет процесс «старения» митохондрий, потерю ими пиридиновых кофакторов, приводит к повышенной проницаемости митохондриальной мембраны и утрате ею способности связывать адениновые нуклеотиды, что нарушает транспорт аденозинтрифосфата через внутреннюю мембрану.

Цинк является антагонистом Fe и Cu. Это положение подтверждается в нашем исследовании и наличием в сыворотке крови у обследуемых групп соотношения Cu/Zn, характеризующегося преобладанием Zn у женщин Намангана (0,5 против 1,0 соответственно в норме). При этом на концентрацию Cu оказывают влияние такие микроэлементы, как Co, Zn, V, Al, Hg, Sn и Na, с которыми имеется высокая положительная корреляционная связь ($r = 0,5-0,8$, $p < 0,001$). Вероятно, низкое содержание Cu в крови можно объяснить наличием анемии различной степени тяжести и завершением развития плаценты, играющей к этому периоду беременности ведущую роль в минеральном обмене между матерью и плодом, а также завершением депонирования в плаценте большого количества Cu.

Потребность человека в Zn в десять раз больше, чем в Cu. Доказано, что он необходим для работы более 300 ферментов организма и является компонентом почти 80 ферментов. К таким ферментам относятся полимеры нуклеиновых кислот, лакта-, алкоголь- и ретинолдегидрогеназы, а также фосфатаза, протеазы и другие. Дефицит Zn проявляется в различных симптомах, связанных с нарушением функций названных ферментов. Элемент принимает участие в таких процессах, как митоз, синтез ДНК и белка, экспрессия и активация генов. Этим обусловлена исключительно важная роль, которую играет цинк в физиологические периоды фетального роста и гестации. Позднее было установлено, что умеренная цинковая недостаточность ассоциируется не только с карликовостью и низкорослостью, но также с нарушением иммунитета, повышением уровня заболеваемости, а в ряде стран и со смертностью от инфекционных заболеваний.

В нашем исследовании выявлено низкое содержание Zn в крови жительниц Намангана. Более того, обнаружена положительная корреляционная связь его со многими микроэлементами, такими как Mn, Co, Cu, I, никель (Ni), ванадий (V), в том числе и токсическими — алюминий (Al) и олово (Sn) ($r = 0,4-0,8$, $p < 0,001$). Среди беременных Ташкента отмечена прямая зависимость уровня Zn от содержания Co ($r = 0,56$, $p < 0,001$) и I ($r = 0,32$, $p < 0,03$). Это свидетельствует о том, что упомянутые микроэлементы в организме выступают как синергисты. В то же время Zn отрицательно коррелирует с Cu ($r = -0,5$, $p < 0,001$), Al ($r = -0,58$, $p < 0,001$) и свинцом (Pb) ($r = -0,43$, $p < 0,001$).

Полученные результаты свидетельствуют об имеющемся дефиците Zn у женщин Намангана, что подтверждает гипотезу о широком распространении цинковой недостаточности среди беременных. Даже пограничная цинковая недостаточность или нарушение цинкового метаболизма могут иметь значимые неблагоприятные последствия для здоровья. Снижение содержания Zn в сыворотке крови может оказывать влияние на антиоксидантный статус организма и

приводить к усиленному накоплению Fe, Cu, Pb и кадмия (Cd). Возможно, с этим связана повышенная концентрация Pb, которая в 3,6 раза больше показателя данного микроэлемента в крови женщин контрольной группы. Наши результаты согласуются с данными литературы о том, что накопление Pb в организме приводит к снижению концентрации Zn в сыворотке крови. Аналогичное воздействие оказывает Cd, уровень которого в крови беременных Намангана в 10 раз превышал аналогичный показатель женщин контрольной группы. Такое состояние обмена Zn необходимо учитывать, так как снижение его концентрации может приводить к спаду антибактериальной активности амниотической жидкости и нарушению родовой деятельности.

Кроме того, необходимо принимать во внимание, что при беременности дополнительная потеря происходит за счет некоторого повышенного выделения Zn с мочой, связанного, по-видимому, с усилением тубулярного тока. Более того, известно что у 13–18 % беременных с дефицитом Zn отмечается наличие пороков у плода и новорожденных: гидроцефалии, микро- и анофтальмии, расщепления неба, искривления позвоночника, образования грыж, пороков сердца и др.

Возможно, низкое содержание йода в крови, с одной стороны, связано с регионарными особенностями нашей области, ведь Ферганская долина издавна считалась эпицентром зобной эндемии. С другой стороны, при беременности организм матери за счет усиленного почечного клиренса дополнительно теряет I, кроме того, потеря йодида во второй половине беременности усиливается из-за потребления фетоплацентарным комплексом части материнского пула неорганического йодида на синтез гормонов щитовидной железы плода [13]. Если дефицит Cu совпадает с дефицитом I, наблюдается заболевание щитовидной железы, что подтверждалось данными нашего исследования: среди женщин Намангана увеличение щитовидной железы установлено в 75,6 % случаев.

В норме существует антагонизм между I и Cu, Co, Mn. Однако исследование корреляционных связей у женщин Намангана показало наличие в сыворотке крови высокой положительной корреляционной связи содержания йода с магнием (Mg), Cr, Zn, литием (Li), V, мышьяком (As) и сурьмой (Sb) ($r = 0,5–0,8$, $p < 0,05$), в том числе и с Co, Mn, а с Cu корреляционной связи не выявлено. В эритроцитах некоторые вышеперечисленные связи усиливаются – с Mn, Zn, V ($r = 0,7–0,8$, $p < 0,001$). Появляется тенденция к положительной связи с Mo ($r = 0,4$, $p < 0,05$), хотя в сыворотке крови этого не наблюдалось, а также высокая положительная корреляционная связь с Al ($r = 0,9$, $p < 0,001$).

В литературе имеется много работ о значении Co в акушерской практике. Показано, что уровень его в крови женщин во время беременности снижает-

ся, причем степень снижения зависит от исходного уровня микроэлемента [3]. Установлено, что в физиологических концентрациях Co необходим для синтеза тиреоидных гормонов. Микроэлемент нужен для нормальной деятельности поджелудочной железы; он регулирует обменные процессы, особенно содержание адреналина в крови, является составной частью витамина B12, холина, инозитола, увеличивает синтез нуклеиновых кислот, участвует в общем восстановлении организма после тяжелых заболеваний.

На наш взгляд, снижение уровня Co связано с повышенным содержанием токсических микроэлементов, концентрации которых в некоторых случаях превышают аналогичные показатели женщин Ташкента в десятки раз. Данное положение подтверждается наличием у жительниц Намангана в сыворотке крови положительных корреляционных связей кобальта с Mn, Cr, Cu, Zn, Fe, I, Ni, V, As, Al, Sn и Mg ($r = 0,5–0,9$, $p < 0,001$). При этом необходимо отметить, что повышение концентрации Co имело отрицательную корреляционную связь с содержанием I ($r = -0,6$, $p < 0,001$). У женщин Ташкента в сыворотке крови отмечена прямая корреляционная связь Co с Cu ($r = 0,5$, $p < 0,05$), Se ($r = 0,4$, $p < 0,03$) и Ni ($r = 0,4$, $p < 0,03$). Таким образом, дефицит Co способствует снижению образованию красных кровяных клеток, что, на наш взгляд, и обуславливает наличие стойкой хронической анемии, особенно средней степени, у обследованных нами женщин. Это положение подтверждается и изучением содержания молибдена, высокая концентрация которого способствует снижению числа эритроцитов в периферической крови.

В доступной литературе имеется достаточно сведений об эссенциальности Se в организме человека как антиоксиданта. Он повышает сопротивляемость организма к неблагоприятным условиям среды, вирусам, защищая тем самым от различных заболеваний; необходим для работы сердечной мышцы и кровеносных сосудов. Так, М. Н. Арипджановой [4] установлен положительный эффект при использовании в лечении преэклампсии беременных препарата неоселена. К сожалению, эти единичные сведения в акушерской практике пока не дают возможности обобщить роль Se во время беременности и ее осложнений.

Известно, что Se является антагонистом ртути (Hg) и As, способен защищать организм от этих микроэлементов и Cd, в меньшей степени от Pb [11]. Исследование корреляционных взаимосвязей уровня Se в сыворотке крови женщин Намангана подтвердило данное положение наличием высокой обратной связи его с Pb ($r = -0,6$, $p < 0,001$) и Sb ($r = -0,4$, $p < 0,05$); с Hg связь положительная ($r = 0,4$, $p < 0,05$). Кроме того, определяется отрицательная связь Se с V ($r = -0,5$, $p < 0,05$) и калием (K) ($r = -0,4$, $p < 0,05$). При этом концентрация вышеупомянутых микроэлементов в сыворотке крови была повышена по сравнению с аналогичными показателями крови женщин контрольной группы. Известно, что

избыток Se может привести к дефициту кальция (Ca). Это нашло подтверждение в нашем исследовании — содержание Ca у беременных Намангана было статистически значимо ниже по сравнению с жительницами Ташкента.

В литературе имеется ряд публикаций о значении Сг в акушерстве. Показано: сама беременность может спровоцировать недостаточность элемента, что имеет прогностическую значимость в развитии гестационного сахарного диабета. Хром участвует в регуляции углеводного обмена и энергетических процессов, деятельности сердечной мышцы и сосудов, развитии астеноневротических расстройств. В исследовании мы выявили статистически значимое снижение в 8 раз уровня Сг в сыворотке крови женщин Намангана по сравнению с аналогичным показателем женщин Ташкента ($p < 0,001$), однако при этом в динамике гестации особых колебаний в содержании данного микроэлемента не обнаружено ($p \leq 0,05$). На этом фоне у беременных Намангана выявлена высокая прямая корреляционная связь ($r = 0,5-0,8$, $p < 0,05$) концентрации Сг в сыворотке крови с содержанием других эссенциальных (Co, Mo, Fe, I, Ni, As, Mg и Ca) и токсичных (Sb) микроэлементов.

Анализ корреляционных связей Fe с другими микроэлементами обнаружил высокую обратную связь его с Br ($r = -0,5$, $p < 0,001$) и только прямолинейную положительную — с Mn, Cr, Co, Mo, Ni, As, Sb и Mg ($r = 0,5-0,9$, $p < 0,001$).

Таким образом, полученные данные позволяют наглядно представить «элементный портрет» обследованных женщин Намангана. Выявленные нами снижение содержания селена, кобальта, молибдена и значительное превышение уровня железа являются одним из значимых геохимических факторов йоддефицитных состояний и свидетельствуют о дисмикроэлементозе у беременных женщин города. Данные анкетирования говорят о недостаточном потреблении населением Наманганской области основных продуктов питания, являющихся источниками микроэлементов.

Список литературы [References]

1. Avtsyn A. P. Mikroelementozy cheloveka [Human microelementoses]. M., 1991. S. 496. [in Russian]
2. Agadzhanian N. A., Suslikov V. L. Ekologo-biogeokhimicheskie faktory i zdorov'e cheloveka [Ecological-biological factors and human health] // Ekologiya cheloveka. 2000. N 1. S. 3–5. [in Russian]
3. Amonov I. I. Mikroelementoz i anemiya u beremennykh v ochage iodnogo defitsita [Pregnant women's microelementosis and anaemia in focus of iodine deficiency] // Voprosy pitaniya. 2004. T. 73, N 1. S. 41–44. [in Russian]
4. Aripdganova M. N. Narushenie obmena mikroelementov v geneze sindroma zaderjki vnytiytrubnogo razvitiya ploda na fone gestoza I puti ego korrektsii [Imbalance of microelementosis in genesis of syndrome of fetus intrauterine growth retardation against gestosis and ways if its correction]: avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. 2005. 20 s. [in Uzbekistanian]
5. Vakhlova V. I., Sannikova N. E., Rudnykh A. A., Bulatova S. V. Nekotorye pokazateli obmena zheleza u beremennykh i kormyashchikh [Some indices of ferrum metabolism in pregnant and nursing women] // Voprosy

sovremennoi pediatrii. 2004. T. 3. Prilozh. 1. S. 88–90. [in Russian]

6. Gromova O. A. Perspektivy vitaminnoi i mineral'noi korreksii u beremennykh. Lektsii dlya praktikuyushchikh vrachei [Perspectives of vitamin and mineral correction in pregnant women. Lectures for practitioners] // Mat-ly XII Natsional'nogo kongressa "Chelovek i lekarstvo", 2004. [in Russian]

7. Kudrin A. V., Skal'nyi A. V., Zhavoronkov A. A. i dr. Immunofarmakologiya mikroelementov [Immunopharmacology of trace substances]. M.: KMK, 2000. S. 576. [in Russian]

8. Panchenko L. F. Klinicheskaya biochimiya mikroelementov [Clinical Biochemistry of trace substances]. M.: GOU VUNMC MZ RF, 2004. S. 363 [in Russian]

9. Pishevaya I biologicheskaya cennost obogashennih jelezom lepeshek "Temirli non" [Nutrient and biological value of cakes "Temirli non" enriched in ferrum] / Shaihova G. I., Ataev A. A., Yakubov Sh. D. i dr. // Med. jurnal Uzbekistana. 2000. T 3. S. 73–75. [in Uzbekistan]

10. Raitses V. S. Neirofiziologicheskie osnovy deistviya mikroelementov [Neurophysiological principles of trace substances influence]. L., 1981. S. 152 [in Russian]

11. Polyakov A. Y., Skalnii A. V. Disbalans mikroelementov u detei kak pokazatel ekologicheskogo neblagopoluchiya territorii Kirovskogo promichlennogo raiona goroda Novosibirska [Trace substances imbalance in children as index of ecological problems on territory of Kirovsky industrial district of Novosibirsk] // 8 nauchno-pract. konf. vrachei "Aktualnie voprosi sovremennoi medicine". Novosibirsk, 1998. S. 250–251 [in Russian]

12. Suslikov V. L. Geokhimicheskaya ekologiya boleznei. T. 2: Atomovity [Geochemical ecology of diseases. V. 2: Atomovits]. M.: Gelios ARV, 2000. 672 s. [in Russian]

13. Black R. E. Micronutrients in pregnancy // Br. J. Nutr. 2001. Vol. 85(2). P. 193–197.

REGIONAL FEATURES OF ESSENTIAL TRACE ELEMENTS CONTENT IN BLOOD OF WOMEN LIVING IN NAMANGAN REGION OF UZBEKISTAN IN PHYSIOLOGICAL PREGNANCY

M. M. Kazakova

Republican Specialized Scientific-Practical Medical Center of Obstetrics and Gynecology, Tashkent, Uzbekistan

In the article, a "cell" smart "portrait" of pregnant women in the city of Namangan, Uzbekistan, has been presented. There has been detected reduced content of selenium, cobalt, molybdenum and significantly high content of iron, what is an important geochemical factor of iodine-deficiency states showing dismicroelementosis. The data from the survey of pregnant women has shown insufficient consumption by population of the Namangan region of basic food being a source of micronutrients.

Keywords: pregnancy, essential trace elements, blood

Контактная информация:

Казакова Машхура Муродуллаевна — кандидат медицинских наук, докторант Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра акушерства и гинекологии

Адрес: Республика Узбекистан, 700000, г. Ташкент, пр. Х. Абдуллаева, д. 132а

E-mail: alieva.tamara@mail.ru