

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ

ЭЛЕМЕНТНЫЙ СТАТУС ЖЕНЩИН С ГИПЕРПЛАСТИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ МИОМЕТРИЯ

ELEMENTAL STATUS OF WOMEN WITH HYPERPLASTIC PROCESS OF MYOMETRIUM

П.Г. Иманалиева^{1*}, В.Е. Радзинский¹, А.В. Скальный²
P.G. Imanalieva^{1*}, V.E. Radzinsky¹, A.V. Skalny²

¹ Российский университет дружбы народов, кафедра акушерства и гинекологии с курсом перинатологии, Москва

² АНО «Центр Биотической Медицины», Москва

¹ Russian University for People's Friendship, Midwifery and Gynecology Department, Moscow, Russia

² ANO Centre for Biotic Medicine, Moscow, Russia

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: макроэлементы, микроэлементы, миома матки, эндометриоз, репродуктивное здоровье, гиперпластический процесс миометрия, соматическая заболеваемость

KEYWORDS: macro elements, trace elements, myoma uteri, endometriosis, reproductive health, hyperplastic process of myometrium, somatic morbidity

РЕЗЮМЕ: Проведен анализ содержания 25 макро- и микроэлементов в волосах женщин с гиперпластическими процессами миометрия. Полученные результаты свидетельствуют о наличии дефицита в волосах эссенциальных микро- и макроэлементов и избыточном накоплении токсикантов Pb, Ni и Cd.

ABSTRACT: 25 macro and trace elements were determined in hair of women with hyperplastic process of myometrium. The results demonstrate a moderate deficiency of essential macro and trace elements in hair and accumulation of toxic elements: Pb, Ni and Cd.

Введение

Одна из причин ухудшения состояния здоровья населения во многих регионах России, отмечаемая многими исследователями, – воздействие на организм человека неблагоприятных социальных, экономических и экологических факторов. При этом наибольшее влияние на здоровье людей оказывает собственно окружающая среда городов, весь комплекс факторов урбанизации на фоне обостряющихся социальных процессов (Баранов и др., 1993). В тоже время во многих регионах России большое влияние на здоровье оказывают природно-обусловленные дефициты или избытки химических элементов.

Установлено, что отклонения в поступлении в организм макро- и микроэлементов, нарушение их

соотношений в рационе питания непосредственно сказываются на жизнедеятельности организма, могут снижать или повышать его сопротивляемость, а, следовательно, и способность к адаптации (Агаджанян, Скальный, 2001). В результате антропогенного влияния увеличивается рост экологически зависимых патологических изменений в репродуктивной системе. Было установлено участие никеля в синтезе ДНК и РНК, что имеет отношение к синтезу белка и передаче генетической информации (Кудрин и др., 2000). В исследовании реализации детородной функции женщин, работающих на предприятиях с использованием полиметаллического аэрозоля, выявлена высокая частота (65,8%) гинекологической заболеваемости, повышенный уровень хромосомных aberrаций (от 5,2% до 31,8%), высокая частота акушерской патологии (77,9%) (Цаллагова, 1999). Состояние органов репродуктивной системы можно рассматривать в качестве маркера неблагоприятного экологического воздействия на женский организм (Целкович, 2000).

Учитывая, что для проявления ряда наследственно обусловленных гинекологических заболеваний необходимо взаимодействие со специфическими факторами внешней среды, важным является исследование элементного статуса у женщин.

Цель исследования: дать характеристику состояния элементного статуса у женщин репродуктивного возраста с гиперпластическими процессами миометрия.

Материалы и методы исследования

Материалом исследования явились данные ком-

* Адрес для переписки:

Патимат Гаджиевна Иманалиева

Российский университет дружбы народов, кафедра акушерства и гинекологии с курсом перинатологии, 117333, ул. Фотиевой, д. 6, Москва, Россия

плексного обследования 90 женщин, проходивших курс стационарного лечения в отделении гинекологии ГКБ № 64 и МСЧ № 1 АМО ЗИЛ. Критерием для включения в настоящее исследование служила гистологическая и эхографическая верификация наличия миомы матки и/или внутреннего эндометриоза. Все пациентки были разделены на три группы в зависимости от основного диагноза: 24 женщины с миомой матки (ММ), 24 женщины с внутренним эндометриозом (ВЭ) и 22 женщины с сочетанием миомы матки и внутреннего эндометриоза (ММ+ВЭ). В качестве группы контроля (К) использовались результаты обследования женщин без вышеуказанной патологии, наблюдающихся в районной поликлинике № 121 г. Москвы.

Оценка элементного статуса производилась путем определения содержания химических элементов в волосах обследованных в лаборатории Автономной некоммерческой организации «Центр биотической медицины» (АНО ЦБМ) (директор – д.м.н. М.Г. Скальная, зав. лабораторией – к.б.н. В.А. Демидов).

Подготовка и анализ проб проводились в соответствии с рекомендациями МАГАТЭ, методическими рекомендациями, утвержденными МЗ СССР (1989) и МЗ РФ (1999) по методике, описанной А.В. Скальным и соавт. (2002).

В качестве референтного использовали образец волос производства Шанхайского института ядерной физики АН КНР. Сравнение международного стандарта волос с данными, полученными в аналитической лаборатории ЦБМ, свидетельствовало о достоверности результатов исследований и их соответствии международным стандартам качества (Скальный и др., 2002).

Образцы волос получали путем состригания с 3-5 мест на затылочной части головы, ближе к шее, помещали их в специальные пакеты, затем в конверты с идентификационными записями.

Волосы помещались в эфир ЧДА для обезжиривания и удаления внешних посторонних включений (например, частиц пыли, бытовых химикатов), затем в сушильном шкафу их масса доводилась до постоянной воздушно-сухой. Волосы доводились до полного растворения при нагревании (80-100°C) в 2 мл азотной кислоты с добавлением нескольких капель перекиси водорода в течении 1-3 часов. Полученный раствор анализировался методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой и масс-спектрометрии с индуктивно связанной аргонной плазмой (АЭС-ИСП, МС-ИСП). Калибровку для расчета содержания определяемых элементов проводили по растворам стандартных образцов производства фирмы «Merck@» (Германия).

Результаты и обсуждение

Анализ полученных результатов (табл. 1,2) позволил выделить некоторые особенности изменений концентрации элементов в волосах, сопровождающие гиперпластические процессы миометрия.

Во-первых, женщины с внутренним эндометриозом и миомой матки достоверно отличаются резко сниженным содержанием в волосах макроэлемента калия, играющего ключевую роль в функционировании мышечной ткани и участвующем во множестве физиологических процессов. Так, в группе с внутренним эндометриозом этот показатель снижен в 12,4 раза ($p < 0,05$), в группе с миомой матки – в 14,3 раза ($p < 0,05$), а в группе с сочетанной патологией миометрия – в 8,3 раза ($p < 0,1$).

Кроме того, группа с внутренним эндометриозом отличается от группы контроля повышенным содержанием Al (в 2,3 раза, $p < 0,05$), и сниженным – V (в 3,8 раза, $p < 0,05$). Больные этой же группы имеют достоверно более низкий уровень в волосах Al по сравнению с группой с миомой матки (в 2,1 раза, $p < 0,05$).

Несмотря на отсутствие достоверных отличий по большинству исследований химических элементов, обращает на себя внимание (табл. 3) пониженный уровень в волосах всех больных женщин таких элементов, как Ca, Mg, Na, Fe. Также наблюдается тенденция к пониженному уровню в волосах в группе с внутренним эндометриозом – Mn и As, а в группе с миомой матки и в группе с сочетанной патологией миометрия наблюдается пониженный уровень Se и Zn.

Из таблицы 4 видно, что в группе с сочетанной патологией миометрия наблюдается тенденция к избыточному накоплению токсичных элементов Pb, Cd, Ni.

Для выявления связей между элементным составом волос и клинико-лабораторными показателями у обследованных женщин полученные данные были обработаны с помощью корреляционного анализа.

Установлено, что повышенное содержание Al в волосах достоверно и положительно коррелирует с уровнем холестерина, глюкозы и шириной матки ($r = 0,37$; $0,38$ и $0,36$, соответственно, $p < 0,05$), Ca ($r = 0,43$), Mg ($r = 0,42$), Mn ($r = 0,38$), Cu ($r = 0,43$) с заболеваниями почек ($p < 0,05$). Избыточное содержание в волосах Pb демонстрирует положительную и достоверную связь с длиной и шириной матки ($r = 0,40$ и $r = 0,35$ соответственно, $p < 0,01$ и $p < 0,05$). Возраст наступления менархе положительно коррелирует с содержанием в волосах Zn и Mn ($r = 0,46$; и $r = 0,36$; $p < 0,01$ и $p < 0,05$, соответственно).

Дефицит Se, отражающийся в низком уровне этого МЭ в волосах, обнаруживал достоверную и выраженную отрицательную связь с наличием сопутствующей патологии почек ($r = -0,55$; $p < 0,01$).

Нехватка в организме Si ассоциировалась с сопутствующей сердечно-сосудистой и бронхо-легочной патологией ($r = -0,41$ и $r = -0,38$; $p < 0,05$).

Выводы

Анализ результатов исследования у женщин с различными формами гиперпластических процессов миометрия выявил следующие особенности:

- женщины с внутренним эндометриозом и миомой матки достоверно отличаются резко сниженным

Таблица 1. Содержание химических элементов в волосах обследованных женщин (мкг/г, $M \pm m$)

Элемент	ГРУППЫ			
	ВЭ (n = 8)	ММ (n = 8)	ММ+ВЭ (n = 8)	К (n = 8)
Al	18,3 ± 4,4**	6,17 ± 1,04	10,6 ± 0,9	7,95 ± 2,44
As	0,0233 ± 0,0082*	0,0509 ± 0,0341	0,0307 ± 0,0069	0,0495 ± 0,0168
Be	0,00258 ± 0,00088	0,00590 ± 0,00244	0,00316 ± 0,00131	0,00462 ± 0,00242
Ca	869,7 ± 265,3*	946,6 ± 204,8	1117,2 ± 468,9	2455,0 ± 1183,9
Cd	0,0245 ± 0,0096	0,0556 ± 0,03736	0,0676 ± 0,0382*	0,0252 ± 0,0095
Co	0,0254 ± 0,0138	0,0707 ± 0,0545	0,0233 ± 0,0092	0,0422 ± 0,0288
Cr	0,512 ± 0,181	0,328 ± 0,0813	0,428 ± 0,045	0,505 ± 0,115
Cu	12,0 ± 0,8*	12,6 ± 1,2*	13,0 ± 1,4	15,4 ± 3,5
Fe	14,2 ± 3,7	11,5 ± 1,7*	17,1 ± 3,8	18,8 ± 5,1
Hg	0,486 ± 0,073	0,419 ± 0,056	0,455 ± 0,084	0,313 ± 0,071
I	10,4 ± 6,7	2,52 ± 0,92*	7,81 ± 4,84	4,33 ± 2,05
K	78,7 ± 19,1**	64,0 ± 20,5**	110,6 ± 41,0*	915,9 ± 624,1
Li	0,0272 ± 0,0094	0,022 ± 0,007	0,0176 ± 0,0032	0,0556 ± 0,0149
Mg	78,0 ± 22,9*	86,9 ± 12,3*	87,1 ± 29,5	180,7 ± 76,5
Mn	0,543 ± 0,116*	0,766 ± 0,178	1,04 ± 0,67	1,13 ± 0,54
Na	181,7 ± 39,1*	162,7 ± 63,4	202,7 ± 108,3	822,5 ± 428,4
Ni	0,292 ± 0,126	0,272 ± 0,070	0,283 ± 0,071	0,376 ± 0,141
P	185,6 ± 16,3	147,4 ± 11,4	141,2 ± 6,4	153,0 ± 14,3
Pb	0,333 ± 0,096	0,914 ± 0,508	0,862 ± 0,266*	0,369 ± 0,132
Se	0,484 ± 0,093	0,556 ± 0,198	0,397 ± 0,087	0,489 ± 0,146
Si	43,1 ± 15,7	67,9 ± 46,1	35,4 ± 13,3	54,5 ± 17,2
Sn	0,848 ± 0,633	0,161 ± 0,083	0,548 ± 0,423	1,04 ± 0,94
Ti	0,833 ± 0,346	0,751 ± 0,187	0,796 ± 0,208	0,839 ± 0,228
V	0,0253 ± 0,0082**	0,0528 ± 0,0171	0,0642 ± 0,0136	0,0940 ± 0,0312
Zn	225,9 ± 33,8	191,2 ± 21,7	196,3 ± 12,5	209,1 ± 31,3

* – $p < 0,1$

** – $p < 0,05$

содержанием в волосах важнейшего макроэлемента К.

• для женщин с гиперпластическими процессами миометрия, в большей степени, чем женщин из группы контроля, характерен элементный дисбаланс. Обращает на себя внимание пониженный уровень в волосах всех пациенток основных групп таких эссенциальных элементов, как Ca, Mg, Na, Fe. Также наблюдается тенденция к пониженному уровню в волосах в группе с внутренним эндометриозом – Mn и As, а в группе с миомой матки и в группе с сочетанной патологией миометрия наблюдается пониженный уровень Se и Zn.

• сочетанная патология миометрия у женщин ассоциировалась с избыточным накоплением в организме токсикантов Pb, Ni и Cd.

• дефицит эссенциальных и накопление в организме токсичных элементов может быть фактором риска гиперпластических процессов миометрия. Комплексная неинвазивная диагностика обеспеченности организма микронутриентами, основанная на многоэлементном спектральном анализе волос, может быть использована для прогнозирования и профилактики гиперпластических процессов миометрия.

Таблица 2. Медианы содержания химических элементов в волосах обследованных женщин (мкг/г)

Элемент	ГРУППЫ			
	ВЭ (n = 8)	ММ (n = 8)	ММ+ВЭ (n = 8)	К (n = 8)
Al	12,96	5,95	10,8	6,18
As	0,0176	0,0126	0,0238	0,0332
Be	0,00223	0,00368	0,00223	0,000888
Ca	652,1	774,4	744	1179,5
Cd	0,0159	0,014	0,0199	0,0163
Co	0,0122	0,0125	0,0159	0,0132
Cr	0,363	0,264	0,387	0,433
Cu	12,2	11,5	12,1	11,6
Fe	12,8	10,5	12,9	16,3
Hg	0,443	0,375	0,343	0,307
I	4,2	2,21	2,645	3,12
K	74,4	47,2	75,5	255,1
Li	0,0199	0,0152	0,0139	0,0461
Mg	51,1	83,1	66,1	93,3
Mn	0,387	0,76	0,395	0,391
Na	176,4	97	112,4	257,8
Ni	0,174	0,23	0,189	0,284
P	187,9	148,5	140,9	151,3
Pb	0,29	0,482	0,458	0,188
Se	0,432	0,355	0,327	0,39
Si	24,5	21,7	19,4	33,6
Sn	0,0709	0,0693	0,0473	0,114
Ti	0,528	0,814	0,668	0,805
V	0,0221	0,0486	0,0497	0,0644

Литература

- Агаджанян Н.А., Скальный А.В. 2001. Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека. М.: КМК. 83 с.
- Баранов А.А., Волкова З.А., Сивочалова О.В., Кожин А.А. 1993. Медицинские и экологические проблемы охраны материнства и детства. Н. Новгород. 221 с.
- Кудрин А.В., Скальный А.В., Жаворонков А.А., Скальная М.Г., Громова О.А. 2000. Иммунофармакология микроэлементов. М. С.278-305.
- Скальный А.В., Яцык Г.В., Одинаева Н.Д. 2002. Микроэлементозы у детей: распространенность и пути коррекции. Практическое пособие для врачей. М. 86 с.

- Цаллагова Л.В. 1999. Репродуктивное здоровье женщин, занятых в промышленном производстве. Принципы реабилитации: Автореф. дис... докт. мед. наук. М. 41 с.
- Целкович Л.С. 2000. Нарушение репродуктивной функции женщин и состояние новорожденных в зависимости от техногенной нагрузки условий проживания: Автореф. дис... докт. мед. наук. М. 39 с.

Таблица 3. Встречаемость (%) дефицита элементов у обследованных женщин (n = 32)

Элемент	ГРУППЫ			
	ММ	ВЭ	ММ+ВЭ	Контроль
Al	12,50	25,00*	10,00	0,00
Ca	25,00	25,00	33,33*	12,50
V	21,50*	33,33*	12,50	10,00
Fe	33,33*	37,50	50,00	10,00
K	25,00*	12,50	22,22*	12,50
Mg	12,50	12,50	22,22*	0,00
Mn	12,50	33,33*	25,00*	11,00
Na	25,00*	12,50	33,11*	0,00
As	25,00	33,33*	25,00	12,50
Zn	25,00	25,00	33,33*	12,50
Se	25,00*	12,50	44,00*	12,50

* – p < 0,05

Таблица 4. Встречаемость (%) избытка токсичных элементов в волосах обследованных женщин (n = 32)

Элемент	ГРУППЫ			
	ММ	ВЭ	ММ+ВЭ	Контроль
Pb	12,50	12,50	25,00*	0,00
Cd	5,00	6,00	12,50*	3,50
Ni	5,50	3,33	12,50*	0,00
Sn	3,33	2,55	3,33	0,00

* – p < 0,05

