

ВЛИЯНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ НА СОДЕРЖАНИЕ МАКРОЭЛЕМЕНТОВ В РАЗЛИЧНЫХ ГЕНДЕРНЫХ ГРУППАХ

Мирошников С. В.^{1, 2}

¹ ГОУ ВПО Оренбургская медицинская академия, Оренбург, Россия (460000, ул. Советская 5), e-mail: drmiroshnikov@rambler.ru

² ГОУ ВПО Оренбургский государственный университет, Оренбург, Россия (460018, пр. Победы, 13)

Оценка макроэлементного состава волос жителей Оренбургской области различных гендерных групп выявила, что содержание почти всех макроэлементов за исключением Р, у большинства оренбуржцев отличалось от среднероссийских данных, т.е. было ниже 25 и выше 75 центиля. У мужчин региональный 25 центиль содержания Са в волосах был ниже по сравнению со среднероссийскими значениями в 1,3 раза, а у женщин выявлены более низкие региональные значения 25 центиля по К и Na. У мужчин обнаружены более высокие региональные значения 75 центильного интервала по К, Mg, Na; у женщин только по Mg. Региональные значения 25–75 центильных интервалов содержания Р не имели особых отличий от среднероссийских показателей, что говорит о низкой гомеостатической емкости этого макроэлемента.

Ключевые слова: химические элементы, общероссийский и региональный центильные интервалы, гендерные группы.

IMPACT ON REGIONAL FEATURES OF CONTENTS IN VARIOUS MACRONUTRIENTS GENDER GROUPS

Miroshnikov S. V.^{1, 2}

¹ Orenburg State Medical Academy, Orenburg, Russia (460000, Sovetskaya str 5), e-mail: drmiroshnikov@rambler.ru

² Orenburg State University, Orenburg, Russia (460018, etc. Victory 13)

Own performance on the content of chemical elements in hair compared with the average content of these chemicals in the hair (25–75 centiles interval) obtained during population studies in different regions of Russia. Evaluation macro-element composition of hair of different residents of the Orenburg region's gender groups revealed that the contents of almost all macronutrients except P, the majority of Orenburg different from the average for the data, was below 25 and above 75 centile. As the table shows, for men 25 regional percentile Ca content in hair was lower compared with the average values of 1.3 times, while women found lower values of 25 regional centile for K and Na. The men were found higher values of 75 centile regional centiles interval in K, Mg, Na; women only Mg. Regional value content of 25–75 intervals P does not have much difference from the Russian average, indicating that the low homeostatic capacity of macrocell.

Keywords: chemical elements, national and regional centiles intervals, gender groups.

Актуальность

Учение об элементах человека в последние годы прошло путь от разработки аналитических методов исследования и первичного формирования баз данных до нахождения референтных и центильных значений элементного состава биосубстратов [1, 2, 3, 6, 7]. Результатом дальнейшей работы в этом направлении стала разработка ряда гипотез, предсказывающих по динамике элементного состава биосубстратов человека развитие патологии [5, 6, 8]. В соответствии с одной, наиболее широко используемой, элементный состав биосубстратов человека сопоставляется с «нормой» (интервал 25–75 центиля как соответствующий средним значениям содержания данного химического элемента в популяции). Значения, лежащие в интервале от 10 до 25 и от 75 до 90 центиля, авторами предложено рассматривать как откло-

нения, соответствующие состоянию «предболезни». Показатели содержания химических элементов в волосах в интервале от 0 до 10 и от 90 до 100 центиля максимально отражают состояние болезни и ассоциируются с четкой клинической манифестацией специфических для элементозов синдромов и симптомов [8, 9]. Вышеописанное предположение вполне обосновано и в целом подтверждается опытом работы АНО «Центр биотической медицины». Однако дальнейшее развитие учения невозможно без дальнейшего изучения особенностей статуса населения различных биогеохимических провинций и оценки региональных особенностей элементного гомеостаза.

Материал и методы

В ходе исследований проанализирован макроэлементный состав жителей Оренбургской области (n=1748) в возрасте от 18 до 65 лет.

Отбор проб волос проводили в соответствии с методическими указаниями 4.1.1482-03 и 4.1.1483 -03. Анализ исследуемых образцов осуществлялся в лаборатории АНО «Центра биотической медицины» г. Москва (аттестат аккредитации ГСЭН.RU.ЦОА.311, регистрационный номер в Государственном реестре РОСС RU.0001.513118 от 29 мая 2003 г.).

Определение элементного состава оцениваемых проб производили методами атомно-эмиссионной и масс-спектрометрии с индуктивно-связанной аргоновой плазмой на приборах Optima 2000 DV и ELAN 9000 (PerkinElmer, США). В качестве стандартного образца использовался сертифицированный стандартный образец волос человека GBW 09101 “HumanHair” (Shanghai Institute of Nuclear Research Academia Sinica, China P.O.Box 8204, Shanghai 201849). Пробоподготовка осуществлялась методом микроволнового разложения на приборе Multiwave3000, A. Paar. Собственные результаты по содержанию химических элементов в волосах сравнивали со средними значениями содержания данных химических элементов в волосах (25–75 центильный интервал), полученными при проведении популяционных исследований в различных регионах России [7].

Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью общепринятых методов вариационной статистики с использованием программы StatSoft STATISTICA 6.1.478 Russian, Enterprise Single. Хранение полученных результатов исследования и первичная обработка материала проводились в оригинальной базе данных Microsoft Excel 2002. Проверка законов нормального распределения осуществлялась с помощью критерия Колмогорова – Смирнова. С помощью U- теста Манна – Уитни, Колмогорова – Смирнова и Вальда – Вольфовица в случае распределения, отличающегося от нормального, также был проведен корреляционный анализ по Спирмену.

Результаты и обсуждение

Оценка макроэлементного состава волос жителей Оренбургской области различных гендерных групп выявила, что содержание почти всех макроэлементов за исключением Р, у большинства оренбуржцев отличалось от среднероссийских данных, т.е. было ниже 25 и выше 75 центиля.

Значения центильных интервалов в различных гендерных группах представлены в таблице.

Таблица

Сравнение среднероссийских и региональных значений 25–75 центильных интервалов
мг/кг

Элементы	Среднероссийские значения		Региональные значения			
			мужчины		женщины	
	25 центиль	75 центиль	25 центиль	75 центиль	25 центиль	75 центиль
Ca	494	1619	386,2*	1320	656,3	2462*
K	29	159	38,4	305,3*	20*	99,2
Mg	39	137	47,6	151,3*	82	289,1*
Na	73	331	96,4	551,8*	66,7*	279,2
P	135	181	126,7	166,5	119,8	153

Примечание: * – отличие от 25–75 среднероссийских центильных интервалов.

Как видно из таблицы, у мужчин региональный 25 центиль содержания Са в волосах был ниже по сравнению со среднероссийскими значениями в 1,3 раза, а у женщин выявлены более низкие региональные значения 25 центиля по К (в 1,5 раза) и Na (в 1,1 раза).

У мужчин обнаружены более высокие региональные значения 75 центильного интервала по К (в 1,9 раза), Mg (в 1,1 раза), Na (в 1,7 раза); у женщин только по Mg (в 2,1 раза). Региональные значения 25–75 центильных интервалов содержания Р не имели особых отличий от среднероссийских показателей, что говорит о низкой гомеостатической емкости этого макроэлемента.

При сравнении 25–75 региональных центильных интервалов содержания макроэлементов между гендерными группами выявлено, что 25 центильный интервал у мужчин был ниже по Са и Mg (в 1,7 раза); у женщин по К (в 1,9 раза) и Na (в 1,4 раза). У мужчин значения 75 центиля были выше, чем у женщин по К (в 3,1 раза), Na (в 2 раза). У женщин были более высокими значения 75 центильного интервала по Са и Mg (в 1,9 раза). Значения 25–75 центильного интервала для Р практически не имели гендерных различий.

Выводы

1. Региональные значения 25–75 центильных интервалов содержания макроэлементов имеют отличия от общероссийских значений вне зависимости от гендерной принадлежности.
2. Региональные значения 25–75 центильных интервалов содержания макроэлементов имеют отличия между гендерными группами.
3. Значения 25–75 центильного интервала для Р практически не имеют региональных и гендерных различий, что может косвенно свидетельствовать о низком гомеостатическом потенциале этого макроэлемента.
4. Необходимым условием диагностики элементозов человека по оценке элементного состава биосубстратов (волосы, ногти), является учет региональных и гендерных особенностей.

Исследование выполнено при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, соглашение № 14.В37.21.0122.

Список литературы

1. Авцын А. П., Жаворонков А. А., Риш М. А., Строчкова Л. С. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология. М.: Медицина, 1991. – 496 с.
2. Агаджанян Н. А., Скальный А. В. Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека. М.: КМК, 2001. – 83 с.
3. Агаджанян Н. А., Нотова С. В. Стресс, физиологические и экологические аспекты адаптации путем коррекции / Оренбург: ОГУ, 2009. – 274 с.
4. Лакин Г. Ф. Биометрия. – М.: Изд. «Высшая школа», 1990. – С. 352.
5. Мирошников С. А. Гигиеническая оценка селенового статуса оренбургского региона / Т. И. Бурцева, Н. А. Голубкина, С. В. Нотова, А. В. Скальный, О. И. Бурлуцкая // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2008. – № 12. – С. 95–98.
6. Нотова С. В. Необходимость учета региональных особенностей в моделировании процессов межэлементных взаимодействий в организме человека / С. А. Мирошников, И. П. Болдурина, Е. В. Дидикина // Вестник ОГУ. – 2006. – № 2 (Биоэлементология). – С. 59–63.
7. Скальный А. В. Референтные значения концентрации химических элементов в волосах, полученные методом ИСП-АЭС // Микроэлементы в медицине. – 2003. – Т 4. – Вып 1. – С. 55–56.
8. Скальный А. В. Установление границ допустимого содержания химических элементов волосах детей с применением центильных шкал // Профилактическая и клиническая медицина. – 2002. – № 1–2. – С. 62.

9. Скальная М. Г. О пределах физиологического (нормального) содержания Ca, Mg, P, Fe, Zn и Cu в волосах человека / В. А. Демидов, А. В. Скальный // Микроэлементы в медицине. – 2003. – Т. 4. – Вып. 2. – С. 5–10.

Рецензенты:

Мирошников С. А., д.б.н., профессор, исполнительный директор института биоэлементологии ФГБОУ ВПО ОГУ, г. Оренбург.

Барышева Е. С., д.м.н., заведующая кафедрой молекулярной и биологической химии ФГБОУ ВПО ОГУ, г. Оренбург.