

КРАТКОЕ СООБЩЕНИЕ

О ВОЗМОЖНОЙ СВЯЗИ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОРГАНИЗМА ДЕТЕЙ- ЯКУТОВ ХИМИЧЕСКИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ С ПОКАЗАТЕЛЯМИ РОСТА

ABOUT POSSIBLE CONNECTION BETWEEN PROVISION OF YAKUT CHILDREN WITH TRACE ELEMENTS AND GROWTH PARAMETERS

А.В. Эверстова*
A.V. Everstova*

Медицинский институт Якутского государственного университета, Якутск
Medical Institute of Yakutsk State University, Yakutsk, Russia

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: дети, рост, микроэлементы, кремний, Якутия
KEYWORDS: children, growth, trace elements, silicon, Yakutia

РЕЗЮМЕ: Исследована связь содержания 24 химических элементов в волосах с показателями роста. Установлено, что увеличение роста ассоциируется с высоким содержанием Si в волосах.

ABSTRACT: Connection of growth parameters with content of 24 chemical elements was examined. It was established that height rising was associated with high content of silicon in hair.

В исследованиях ряда авторов показана зависимость между ИМТ, ростом, весом тела и показателями элементного состава волос (Баранова, 2005; Нотова, 2005; Бурцева, 2006 и др.).

В связи с тем, что влияние среды обитания на организм человека максимально выражено в экологически неблагоприятных, антропо-техногенно загрязненных и дискомфортных по климатическим показателям регионах, к которым относится и территория Республики Саха (Якутия), особенно её сельских районов, нами был проведен сравнительный анализ элементного состава волос детей-якутов, проживающих в Вилюйском улусе республики.

Материалы и методы.

Всего было обследовано 85 детей-якутов в возрасте от 5 до 6 лет, постоянно проживающих в населенных пунктах Вилюйского улуса Республика Саха (Якутия). В соответствии с методикой НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ГУ НЦЗДРАМН

на основе региональных шкал регрессии дети были разделены на 3 группы: дети с ростом ниже среднего (НС), средним (С) и выше среднего (ВС).

В группе НС было 22 ребенка, С – 56 детей, ВС – 7 детей.

Все образцы волос подвергались пробоподготовке в соответствии с МУК 4.1.1482-03, МУК 4.1.1483-03 «Определение химических элементов в биологических средах и препаратах методами атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой и масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой», утвержденным Минздравом РФ в 2003 г. Аналитические исследования выполнены в испытательной лаборатории АНО «Центр Биотической Медицины», аккредитованной при ФЦ ГСЭН (аттестат аккредитации ГСЭН.RU.ЦОА.311, регистрационный номер в Государственном реестре РОСС RU.0001.513118 от 29.05.2003) и сертифицированной на соответствие системы менеджмента качества ISO 9001:2000 (сертификат №4017 от 05.04.2006, выдан ВМ Trade Certification, Англия) комбинацией методов атомной эмиссионной спектроскопии и масс-спектрометрии с индуктивно связанной аргоновой плазмой (АЭС-ИСП, МС-ИСП). Для проведения анализа использованы масс-спектрометр ELAN 9000 (PerkinElmer – Sciex, Канада) и атомно-эмиссионный спектрометр Optima 2000 DV (PerkinElmer Corp., США), а также система микроволнового разложения (Multiwave 3000, PerkinElmer – А.Паар, Австрия).

Статистическая обработка полученных данных проводилась при помощи программ Microsoft Excel XP и Statistica 6.0 с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты и их обсуждение.

Исходя из современных представлений о влиянии

* Адрес для переписки:
Эверстова Алевтина Васильевна
677001, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, пр. Ленина, 15
Комитет здравоохранения мэрии г. Якутска;
e-mail: alevtina-e@yandex.ru

химических элементов на антропологические показатели у детей, дети были разделены по показателю роста на 3 группы (табл. 1). Из представленных данных видно, что дети с высоким ростом (ВС) достоверно отличаются по содержанию в волосах Si, средний уровень которого у них в 3,3 раза выше, чем у низкорослых (НС) и в 2,4 раза выше, чем у детей-якутов со средним ростом (группа С).

То есть, увеличение роста ассоциируется с более высоким содержанием Si – микроэлемента, оказывающего существенное влияние на образование костной и соединительной тканей, сердечно-сосудистой, лимфатической систем (Скальный, Рудаков, 2004; Сусликов, 2002). Источниками Si являются питьевая вода, ягоды, фрукты. Важно также отметить тенденцию к снижению уровней в волосах эссенциальных микроэлементов Mn, Mg, Ca, Cr, а также потенциально токсичных Sn, Hg, Ni, As. Учитывая, что детское население Республики Саха (Якутия) подвержено повышенному воздействию токсичных металлов, в том числе Mn (Туркебаева и др., 2004; Егорова, 2004), можно предположить, что экологические факторы, такие как нагрузка тяжелыми металлами, способствуют задержке роста.

Относительный недостаток Ca и Mg в волосах де-

Таблица 1. Среднее содержание химических элементов в волосах детей с различным ростом

Элемент	С n = 56	ВС n = 7	НС n = 22
Al	11,55 ± 0,79	11,47 ± 1,93	12,33 ± 1,83
As	0,13 ± 0,01	0,11 ± 0,012	0,15 ± 0,019
Be	0,003 ± 0,001	0,003 ± 0,002	0,004 ± 0,001
Ca	235,0 ± 9,0	197,0 ± 21,0	269,0 ± 25,0
Cd	0,12 ± 0,01	0,12 ± 0,03	0,14 ± 0,02
Co	0,017 ± 0,001	0,015 ± 0,002	0,019 ± 0,001
Cr	0,82 ± 0,05	0,63 ± 0,1	0,99 ± 0,11
Cu	11,89 ± 1,46	8,9 ± 0,37	10,52 ± 0,29
Fe	27,7 ± 3,43	32,93 ± 6,39	31,02 ± 3,57
Hg	0,23 ± 0,03	0,13 ± 0,02	0,36 ± 0,13
K	1406 ± 141	1249 ± 288	1416 ± 251
Li	0,04 ± 0,003	0,03 ± 0,007	0,04 ± 0,005
Mg	21,29 ± 1,92	17,47 ± 2,75	29,72 ± 8,01
Mn	1,75 ± 0,21	1,48 ± 0,27	2,05 ± 0,52
Na	1891 ± 230	2134 ± 875	2359 ± 439
Ni	0,52 ± 0,07	0,35 ± 0,06	0,92 ± 0,39
P	154,0 ± 14,0	138,0 ± 10,0	139,0 ± 4,0
Pb	6,98 ± 0,85	8,1 ± 1,95	8,14 ± 1,47
Se	0,37 ± 0,02	0,37 ± 0,06	0,37 ± 0,03
Si	47,16 ± 3,76	111 ± 34,64 ¹	34,38 ± 3,7 ²
Sn	0,14 ± 0,01	0,1 ± 0,02	0,16 ± 0,01
Ti	0,98 ± 0,14	0,69 ± 0,11	0,87 ± 0,07
V	0,14 ± 0,01	0,11 ± 0,03	0,17 ± 0,03
Zn	85,0 ± 6,0	83,0 ± 10,0	96,0 ± 12,0

1 – достоверные отличия (p < 0,05) по отношению к группе С

2 – достоверные отличия (p < 0,05) по отношению к группе ВС

тей из группы ВС отражает повышенную потребность в этих структурных макроэлементах, необходимых для роста костной ткани. Возможно, избыточное поступление Si стимулирует процессы роста. Не исключено также, что в период более интенсивного роста усиливается элиминация Si из организма, что отражается в виде повышенного содержания его в волосах. Для изучения этих фактов требуется углубленное исследование с использованием анализов не только волос, но и цельной крови, сыворотки (плазмы) крови, мочи, проведение балансовых исследований и индивидуальной оценки поступления микронутриентов и токсикантов.

Литература

- Баранова О.В. Гигиеническая оценка фактического питания и особенности элементного статуса студентов Оренбуржья. Автор. дисс. канд. биол. наук. М., 2005. 20 с.
- Бурцева Т.И. Особенности питания и элементный состав волос учащихся колледжей Оренбургского государственного университета. Автор. дисс. канд. биол. наук. М., 2006. 20 с.
- Егорова Г.А. Содержание химических элементов в волосах детского населения Республики Саха (Якутия). Матер. 1 съезда РОСМЭМ. / Микроэлементы в медицине. 2004. Т.5. Вып.4. С.53.
- Иванов С.И., Подунова Л.Г., Скачков В.Б., Тутельян В.А., Скальный А.В., Демидов В.А., Скальная М.Г., Серебрянский Е.П., Грабеклис А.Р., Кузнецов В.В. Определение химических элементов в биологических средах и препаратах методами атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой и масс-спектрометрией: Методические указания (МУК 4.1.1482-03, МУК 4.1.1483-03). М.: Федеральный Центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003. 56 с.
- Нотова С.В. Эколого-физиологические аспекты состояния здоровья жителей Южного Урала. Автор. дисс. докт. мед. наук. М., 2005. 40 с.
- Скальный А.В., Рудаков И.А. Биоэлементы в медицине. М.: Издательский дом «Оникс 21 век»: Мир, 2004. 272 с.
- Сусликов В.Л. Геохимическая экология болезней. Т.3. Атомовитозы. М.: Гелиос АРВ, 2002. 670 с.
- Туркебаева Л.К., Демидов В.А., Скальный А.В. Особенности элементного статуса детского населения, проживающего в неблагоприятных климатических условиях республики Саха (Якутия) // Вестник СПб ГМА им. И.И. Мечникова. 2004. № 1(5). С. 93-98.