

КРАТКОЕ СООБЩЕНИЕ

ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ВОЛОС ДЕТЕЙ-ЯКУТОВ, СТРАДАЮЩИХ КАРИЕСОМ

CONTENT OF CHEMICAL ELEMENTS IN HAIR OF YAKUT CHILDREN SUFFERING FROM CARIES

А.В. Эверстова¹, Г.А. Егорова², А.В. Скальный³
A.V. Everstova¹, G.A. Egorova², A.V. Skalny³

¹ Медицинский институт Якутского государственного университета, Якутск

² Муниципальное учреждение поликлиника №1 г. Якутска, Якутск

³ ГУ НИИ общей патологии и патофизиологии РАМН, Москва

¹ Medical Institute of Yakutsk State University, Yakutsk, Russia

² 1st Yakutsk Municipal Hospital, Yakutsk, Russia

³ Institute of General Pathology and Pathophysiology, Moscow, Russia

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: кариес, микроэлементы, дети, Якутия

KEYWORDS: caries, trace elements, children, Yakutia

РЕЗЮМЕ: Изучено содержание химических элементов в волосах детей с различной степенью выраженности кариеса.

Показано, что дети с множественным кариесом существенно отличаются от детей с единичным кариесом достоверно повышенным содержанием As, Cr, V и тенденцией к накоплению Cd, Be и Ti, а также дефициту Zn и Si. Дети как с единичным, так и с множественным кариесом отличаются от контрольной группы более чем 2-кратно повышенным уровнем Mn – микроэлемента, значительный избыток которого обнаружен в местных пищевых продуктах и питьевой воде.

ABSTRACT: Content of chemical elements in hair of children suffering from caries of different severity was studied. It was demonstrated that children with multiple caries considerably differ from children with isolated caries by elevated content of arsenic, chromium, vanadium, and by having trend to cadmium, beryllium, titanium accumulation and zinc, selenium deficiency. Children with either isolated or multiple caries differ from the control group by more than twice as increased level of manganese, the element which was found in local foods and drinking water in considerable excess.

В последние годы наблюдается рост числа исследований, посвященных изучению элементного стату-

са у населения республики Саха (Якутия), в первую очередь – у детей (Туркебаева, 2004; Орджоникидзе, 2004; Истомин и др., 1996; Егорова, 2004; Скальный, Горбачев, Велданова, 2004 и др.). Это обусловлено как объективными (напряженная экологическая ситуация во многих регионах, наличие эпидемий, суровых климатогеографических условий проживания, особенностей питания), так и субъективными (рост национального самосознания и уровня образованности коренного населения, усиленное внимание местных и федеральных властей, выделение дополнительных средств на научные изыскания, охрану здоровья, в т.ч. в рамках целевых программ и национальных проектов) факторами. В результате получены новые данные о причинах ухудшения здоровья населения, проводятся конкретизирующие мероприятия по улучшению ситуации. В настоящем исследовании проведен сравнительный анализ элементного состава волос у детей с единичным и множественным кариесом – одним из наиболее распространенных в последние годы заболеваний детского населения.

Материалы и методы

Всего в экспедиционных условиях бригадой врачей обследовано 85 детей-якутов в возрасте 5-6 лет, проживающих в Вилюйском улусе Республики Саха (Якутия). Все обследованные дети были разделены на 3 группы: в 1-ю группу вошло 10 детей, не страдающих кариесом, во 2-ю группу – 52 ребенка с единичным и в 3-ю группу – 23 ребенка с множественным кариесом.

Все образцы волос подвергались пробоподготовке в соответствии с МУК 4.1.1482-03, МУК

* 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

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», утвержденными 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 мая 2003 г.) и сертифицированной на соответствие системы менеджмента качества ISO 9001:2000 (сертификат №4017 от 05.04.2006, выдан BM Trada Certification, Англия) комбинацией методов атомной эмиссионной спектроскопии и масс-спектрометрии с индуктивно связанной аргонной 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 – A.Paar, Австрия).

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

Результаты исследования

Как известно из ранее опубликованных работ (Туркебаева и др., 2004) для детей, проживающих на территории Республики Саха (Якутия) характерно повышенное содержание в волосах Pb, Cd, Mn, Si и сниженное – Ca, Mg, Se, Zn и Cu. Эти данные указывают на наличие обусловленных предпосылок для возникновения у детей патологии костной системы, так как хорошо известно, что дефицит Ca, Mg, дисбаланс Ca/P напрямую влияют на остеосинтез, а дефицит Zn и дисбаланс Cu и Mn могут отразиться на активности щелочной фосфатазы – важнейшего фермента, участвующего в регуляции синтеза костной и соединительной ткани (Авцын и др., 1991).

Данные сравнительного анализа элементного состава волос, представленные в таблице 1, свидетельствуют о том, что дети с множественным кариесом существенно отличаются от детей с единичным кариесом. В первую очередь, это касается достоверно повышенного содержания As, Cr, V ($p < 0,05$) и тенденции к накоплению Cd, Be и Ti, а также дефициту Zn и Si. В целом, дети с изолированным и множественным кариесом отличаются от контрольной группы более чем 2-кратно повышенным уровнем Mn – микроэлемента, значительный избыток которого обнаружен в местных пищевых продуктах и питьевой воде (Туркебаева, 2004).

Важно также отметить тенденцию к снижению содержания Si в волосах по мере роста пораженности кариесом.

Таким образом, экологические условия про-

живания и качество питания детей в Вилюйском улусе Республики Саха (Якутия), проявляющиеся в избыточном накоплении токсичных металлов Pb, Cd, As, V, Be, а также Mn, Cr на фоне недостаточного поступления Ca, Mg, Zn и Se в определенной (если не в определяющей) степени способствуют возникновению и прогрессированию кариеса у детей якутов.

Литература

- Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология. М.: изд-во Медицина, 1991. 496 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

Таблица 1. Среднее содержание химических элементов в волосах детей с различной степенью выраженности кариеса (мкг/г)

Элемент	Группа 1 (n = 10)	Группа 2 (n = 52)	Группа 3 (n = 23)
Al	8,87 ± 1,18	12 ± 0,98	12,46 ± 1,34
As	0,17 ± 0,025	0,11 ± 0,008	0,17 ± 0,02 ²
Be	0,003 ± 0,001	0,003 ± 0,001	0,005 ± 0,001
Ca	194 ± 16	255 ± 12	229 ± 17
Cd	0,1 ± 0,02	0,11 ± 0,01	0,16 ± 0,02
Co	0,014 ± 0,001	0,017 ± 0,001	0,018 ± 0,001
Cr	1,07 ± 0,15	0,73 ± 0,05	1,01 ± 0,08 ²
Cu	10,71 ± 0,41	11,41 ± 1,54	11,25 ± 0,86
Fe	27,18 ± 4,51	30,37 ± 3,84	26,77 ± 2,48
Hg	0,24 ± 0,04	0,25 ± 0,06	0,28 ± 0,04
K	1232 ± 194	1504 ± 168	1225 ± 169
Li	0,02 ± 0,003	0,04 ± 0,003	0,04 ± 0,005
Mg	12,58 ± 1,55	27,24 ± 3,78	18,79 ± 2,27
Mn	0,87 ± 0,14	1,92 ± 0,23	1,97 ± 0,47
Na	1340 ± 288	2135 ± 262	2110 ± 428
Ni	0,3 ± 0,03	0,7 ± 0,18	0,55 ± 0,1
P	131 ± 6	144 ± 3	169 ± 34
Pb	9,05 ± 1,6	6,02 ± 0,81	9,67 ± 1,53
Se	0,38 ± 0,03	0,36 ± 0,02	0,39 ± 0,03
Si	60,91 ± 8,25	52,55 ± 6,46	36,44 ± 4,68
Sn	0,15 ± 0,02	0,14 ± 0,01	0,17 ± 0,01
Ti	0,78 ± 0,12	0,8 ± 0,05	1,26 ± 0,33
V	0,19 ± 0,03	0,12 ± 0,01	0,2 ± 0,02 ²
Zn	52 ± 11	103 ± 7 ¹	70 ± 9 ¹

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

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

- 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.
- Истомин А.А., Жаворонков А.А., Скальный А.В. Особенности химического состава якутов в эндемическом очаге вилюйского энцефаломиелимита. Труды 1-ой Межд. научно-практ. конференции «Вилуйский энцефаломиелит». Якутск. 1996. С.137-144.
- Орджоникидзе Г.З. Эколого-физиологические особенности минерального обмена у детей из различных климатогеографических регионов. Автореф. дисс. канд. мед. наук. М. 2004. 19 с.
- Скальный А.В., Горбачев А.Л., Велданова М.В. Элементный статус детей Северо-Востока России. Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2004. 189 с.
- Туркебаева Л.К. Эколого-физиологические особенности элементного статуса детей школьного возраста Республики Саха (Якутия). Автореф. дисс. канд. мед. наук. М. 2004. 20 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