

ЭЛЕМЕНТНЫЙ СТАТУС ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

Исследования элементного статуса детей Республики Саха (Якутия) подтверждают показанную на взрослом населении тенденцию к повышению риска гипозэлементозов при движении с севера на юг по территории республики. Констатирован факт идентичности «элементного портрета» детского и взрослого населения региона

Вся территория Республики Саха (Якутия) находится в зоне экстремальных климатических факторов. Процессы самовосстановления и самоочищения природных ландшафтов происходят очень медленно. В водных и наземных экосистемах снижены скорости биологических и химических преобразований, что приводит к значительному накоплению в них химических компонентов [1, 2].

Антропогенное загрязнение окружающей среды в республике на фоне экстремальных природно-климатических факторов создает условия для возникновения у детей патологических состояний и заболеваний, связанных с дисбалансом микроэлементов, что обусловлено высокой интенсивностью у них обменных процессов, несовершенством гомеостаза [6, 7].

Целью представленной работы являлось детальное изучение особенностей элементного статуса детей, проживающих на территории республики.

Материалы и методы

В ходе проведения исследований было обследовано в общей сложности 674 ребенка, в том числе 453 девочки и 221 мальчик в возрасте от 5 до 15 лет.

Оценка элементного статуса производилась на основании данных о химическом составе волос детей. В данном биосубстрате определяли содержание 25 химических элементов методом атомно-эмиссионной и масс-спектропии с индуктивно

связанной плазмой, согласно МУК 4.1.1482-03, МУК 4.1.1483-03. Аналитические исследования выполнены в испытательной лаборатории АНО «Центр биотической медицины».

Для оценки полученных результатов использовались данные о границах центильных интервалов, приведенные для населения России [5].

Статистическая обработка полученных данных проводилась при помощи программ Microsoft Excel 2003 и Statistica 6.0.

Результаты и их обсуждение

В обобщенном виде «элементный портрет» детского населения Республики Саха (Якутия) приведен в таблице 1.

Дети, проживающие в городских условиях (г. Якутск), не проявляют выраженных отличий по элементному составу волос. «Элементный портрет» мальчиков из Якутска представляет собой «усреднение» такового в прочих районах, в нем отражены наиболее общие тенденции изменения элементного статуса. Тем не менее, на уровне частот дисбалансов отдельных элементов различия могут быть обнаружены: у мальчиков из Якутска реже встречаются избытки Cr, Mn, Pb и чаще – избытки Si и I. Относительно выше частота сниженного содержания в волосах Al и ниже – Se.

Таким образом, общая тенденция к повышению риска гиперэлементозов при движении на

Таблица 1. «Элементные портреты» детского населения Республики Саха (Якутия)

Район проживания	Девочки	Мальчики
Полярный	$\frac{Fe, Hg, K, Mn, Na, Ni, Pb, Zn}{Ca, Co, Cu, I, Mg, P, Se, Zn}$	$\frac{Cd, Cr, Fe, Hg, K, Mn, Na, Pb, Zn}{Co, I, Se, Si, Zn}$
Центральный	$\frac{Cr, Fe, K, Mn, Na, Pb, Si}{Ca, Co, Cu, I, Mg, Se, Zn}$	$\frac{Cr, Fe, K, Mn, Na, Pb, Si}{Ca, Co, Cu, I, Mg, Se, Zn}$
Южный	$\frac{Mn}{Al, Co, Cr, Cu, I, K, Mg, P, Se, Zn}$	$\frac{Cr, K, Na, Pb}{Ca, Co, Cu, I, Mg, P, Se, Zn}$
г. Якутск	$\frac{Cr, Fe, K, Mn, Na, P}{Co, Cu, I, Se, Zn}$	$\frac{Cr, K, Na}{Co, Cu, I, Mg, Se, Zn}$

Примечание: Числитель – гиперэлементозы, знаменатель – гипозэлементозы
Условие для включения в формулу: токсичные химические элементы: > 15%
эссенциальные и условно эссенциальные: > 30%

Таблица 2. Частота гипер- и гипозлементозы у мальчиков по отношению к девочкам (Республики Саха (Якутия))

Район проживания	Гиперэлементозы	Гипозлементозы
Полярный	$\frac{Fe, Pb}{-}$	-
Центральный	$\frac{-}{I, Mg, Mn}$	$\frac{-}{Cr, I, Se, Zn}$
Южный	$\frac{Na, Pb}{-}$	$\frac{Mn}{Cr}$
г. Якутск	$\frac{Sn}{Mn}$	-

Примечание: в числителе – элементы, частота гипо/гиперэлементоза у мальчиков выше, чем у девочек; в знаменателе – элементы, частота гипо/гиперэлементоза у мальчиков ниже, чем у девочек.

север и риска гипозлементозов – при движении на юг, которую удалось проследить на примере взрослого населения Якутии [3], на примере детей также четко показана. Соответственно, установленную закономерность можно считать общей для всего населения Республики Саха (Якутия).

Проведенный анализ различий в частоте обнаружения дисбалансов химических элементов в волосах между мальчиками и девочками позволил установить, что достоверные различия по исследуемым параметрам присутствуют, но они выражены в меньшей степени, чем у взрослого населения (табл. 2).

Как видно из представленных в таблице 2 данных, для мальчиков характерен более выраженный риск развития гиперэлементозов токсичных химических элементов (в первую очередь, Pb и Sn), а также Fe в полярных районах и Na в южных районах. В центральной группе районов у мальчиков относительно реже встречается избыток эссенциальных химических элементов.

Достоверные отличия частот гипозлементозов установлены только в центральных и, в меньшей степени, в южных районах. В центральных районах Республики Саха (Якутия) для девочек в боль-

шей степени, чем для мальчиков, характерно сниженное содержание в волосах Cr, I, Se и Zn, а в южных – только Cr. У мальчиков в южных районах Якутии относительно более распространен дефицит Mn.

Таким образом, как и у взрослого населения, у детей накопление в волосах химических элементов в большей степени свойственно мужской части детской популяции (мальчикам), а недостаточное содержание – женской (девочки). Можно констатировать, что анализ частоты дисбалансов содержания химических элементов в волосах детей (мальчиков и девочек) подтверждает показанную на взрослом населении тенденцию к повышению риска гиперэлементозов при движении с юга на север и риска гипозлементозов – при движении с севера на юг. Соответственно, установленную закономерность можно считать общей для всего населения Республики Саха (Якутия), не зависимо от возраста. Оценка риска развития гипо- и гиперэлементозов совпадает с таковой у взрослого населения: риск гиперэлементозов токсичных химических элементов выше у мальчиков, а гипозлементозов – у девочек. Однако установленные различия в сравнении со взрослым населением менее выражены.

Список использованной литературы:

1. Агаджанян Н.А., Петрова П.Г. Человек в условиях Севера. – М.: АГМА, 1996. – 179 с.
2. Агаджанян Н.А., Скальный А.В. Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека. М.: КМК, 2001. – 83 с.
3. Егорова Г.А. Региональные особенности минерального обмена жителей Республики Саха (Якутия) // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2006. – №2 (Биоэлементология). – С.13-16.
4. Иванов С.И., Подунова Л.Г., Скачков В.Б., Тутельян В.А. и др. Определение химических элементов в биологических средах и препаратах методами атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно связанной плазмой и масс-спектрометрией: Методич. указания (МУК 4.1.1482-03, МУК 4.1.1483-03). – М.: ФЦГМР, 2003. – 56 с.
5. Скальный А.В. Референтные значения концентрации химических элементов в волосах, полученных методом ИСП-АЭС // Микроэлементы в медицине. – 2003. – Т.4. – В.1. – С. 7-11.
6. Скальный А.В., Быков А.Т. Эколого-физиологические аспекты применения макро- и микроэлементов в восстановительной медицине. Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2003. – 198 с.
7. Щеплягина Л.А. Окружающая среда и здоровье детей. Экологические и гигиенические проблемы здоровья детей и подростков. / под. Ред. А.А. Баранова, Л.А. Щеплягиной. М. – 1998. – С. 101-161.