



**ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ ПРОФЕССОРА  
АНАТОЛИЯ АНДРЕЕВИЧА ПОПОВА**

**Казань 2014**

4. Ситдигов Ф.Г., Аникина Т.А., Гильмутдинова Р.И. Адренергические и холинергические факторы регуляции сердца в онтогенезе у крыс // Бюлл. экпер. биол. и мед. 1998. -№ 9. - с. 318-320.

5. Amenta F., Ricci A., Tayebati S. K., Zaccheo D. The peripherals dopaminergic system: morphological analysis, functional and clinical applications // Ital. J. Anat. Embryol. 2002. Vol. 107. №. 3. P. 145–167.

## **ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ СРЕДЫ НА СОДЕРЖАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА**

*Дикопольская Н.Б., Шайхелисламова М.В., Билалова Г.А.*

*Казанский (Приволжский) федеральный университет*

*bettydn@mail.ru*

Антропогенное загрязнение окружающей человека природной среды, во многом связанное с микроэлементами из группы тяжелых металлов и радиоактивными изотопами химических элементов, вызывает серьезную озабоченность своими негативными последствиями для здоровья. В настоящее время все большее внимание приобретают техногенные микроэлементозы (Трахтенберг И.М, 2000). В литературе имеется много сведений о том, что микроэлементный состав пищи и питьевой воды оказывает влияние на распространенность и течение различных соматических патологий (Ананьев Н.И., 1997; Ягья Н.С., 1980). Наиболее опасными в токсическом отношении химическими веществами являются пестициды и соли тяжелых металлов. Они обладают высокой реакционной способностью, склонностью к комплексообразованию, биохимической и физиологической активностью. В настоящее время тяжелые металлы являются признанными приоритетными загрязнителями атмосферного воздуха, воды, во-

доемов и почвы в глобальном и региональном масштабе (Поляков А.Я., 1999; Похачевский А.Л., 2002). Загрязнение окружающей среды широким комплексом металлов в относительно низких концентрациях регистрируется практически везде в промышленных городах. Оно не всегда приводит к появлению специфических заболеваний, но вызывает снижение иммунобиологической реакции организма, провоцирует различные аллергические реакции, ведет к увеличению общей заболеваемости населения. Особой токсичностью отличаются ртуть, кадмий, мышьяк, стронций, свинец (Авцын А.П., 1991; Антонов В.Б., 1993; Карганов М.Ю., 2007). Имеются многочисленные подтверждения взаимосвязи между химической гетерогенностью биосферы и возникновением различных болезней. Согласно современным представлениям, биогеохимические факторы (микроэлементы почвы, воды, воздуха, продукты биотического и абиотического происхождения, промышленные и сельскохозяйственные отходы) оказывают существенное влияние на нормальную жизнедеятельность и функциональные резервы организма человека (Авцын А.П., 1991; Агаджанян Н.А., Скальный А.В., 2001, 2003).

Несмотря на очень низкую концентрацию микроэлементов в организме, их роль в росте, развитии и обменных процессах чрезвычайно велика (Решетник Л.А., 2000; Скальный А.В., 2002). Будучи специфическими металлокомпонентами, либо неспецифическими активаторами различных ферментных систем, микроэлементы находятся в тесной связи с витаминами, гормонами, нуклеиновыми кислотами и участвуют во всех функциях организма. Установлено, что биогеохимические факторы во многом определяют процессы взаимодействия живого организма человека со средой обитания. По содержанию какого-либо тяжелого металла в биосредах человека (крови, моче, волосах, костях, зубах, женском молоке и т.д.) можно определить нагрузку на организм в целом. Она, в свою очередь, складывается в результате поступления химического элемента из различных сред: питьевой воды, пищи, атмосферного воздуха. Содержание химических элементов, в частности металлов, может коррелировать с их

уровнем в объектах окружающей среды и различными заболеваниями человека (Бондарев Л.Г. 1984; Буштуева К.А., 1979; Гудков А.В., 1994). Загрязнение окружающей среды в первую очередь сказывается на детском населении в силу интенсивности у них обменных процессов, несовершенства гомеостаза, относительной оседлости. Это приводит к появлению врожденных уродств, снижению иммунитета, хронизации различных заболеваний, задержке умственного и физического развития (Маркова С.В., 2002; Одинаева Н.Д., Яцык Г.В., Скальный А.В., 2002; Петрова П.Г., Захарова Д.А., Борисова Н.В., 2003; Скальный А.В., 2002).

Для оценки элементного статуса популяции и изучения содержания микроэлементов в организме наиболее распространенным методом является определение их концентрации в волосах (Скальный А.В., 2002). Уровень содержания микроэлементов в волосах используется для составления «элементного портрета», что, учитывая роль неорганических химических элементов в процессах жизнедеятельности организма, имеет большое значение как для изучения патогенетических механизмов экзозависимой патологии, так и для определения степени воздействия на организм токсичных элементов. В качестве биологического показателя загрязнения некоторыми химическими элементами анализ волос находит широкое применение в контроле над состоянием окружающей среды. Волосы, как никакой другой биологический субстрат отражают процессы, годами протекающие в нашем организме. В них в небольших количествах содержатся практически все химические элементы, поступившие в организм человека из внешней среды. Концентрация всех химических элементов в волосах многократно выше, чем в привычных для анализа жидкостях - крови и моче. Статистика показывает, что содержание микроэлементов в волосах отражает микроэлементный статус организма в целом, и пробы волос являются интегральным показателем минерального обмена. Важным преимуществом этого неинвазивного метода состоит в том, что забор пробы может быть произведен без травмирования человека.

Таким образом, микроэлементный статус человека напрямую зависит от состояния окружающей среды, продолжительности воздействия патологического фактора, а также реактивности организма. Необходимо постоянное осуществление эффективного контроля над уровнем содержания микроэлементов, для своевременной корректировки дисбалансов в микроэлементном статусе, особенно в организме детей и подростков.

#### Литература

1. Авцын А.П. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология – М., Медицина. – 1991. – 496с.
2. Агаджанян Н.А., Скальный А.В. Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека. М.: КМК, 2001. - 83 с.
3. Ананьев Н.И. Влияние микро- и макроэлементов на распространенность и интенсивность кариеса зубов // Гиг. и сан. 1997. - № 3. - С. 86-87.
4. Антонов В.Б. Антропогенные экологические болезни // Клиническая медицина. – 1993. – Т.71, №3. – С.15-19.
5. Бондарев Л.Г. Микроэлементы – благо и зло. – Знание.- М., 1984. – 142с.
6. Буштуева К.А. Методы и критерии оценок состояния здоровья населения в связи с загрязнением окружающей среды. – М.: Медицина, 1979. – 67с.
7. Гудков А.В. Взаимосвязь общей детской инфекционной заболеваемости с содержанием тяжелых металлов в волосах детей // Инфекционная патология в Приморском крае. – Владивосток: Дальнаука, 1994. – С.94-95.
8. Карганов М.Ю. Метаболические сдвиги при повышении содержания токсических элементов в организме // Микроэлементы в медицине. – 2007. - №8(1). С.9-12.
9. Маркова С.В. Влияние факторов окружающей среды на здоровье детей алмазодобывающего региона: Автореф. дисс. . канд. мед. наук: 14.00.09 / ММА. М., 2002. - 24 с.
10. Одинаева Н.Д., Яцык Г.В., Скальный А.В. Цинк и здоровье детей раннего возраста: Пособие для врачей. М., 2002. - 29 с.

11. Петрова П.Г., Захарова Д.А., Борисова Н.В. Влияние микроэлементного дисбаланса среды на иммунный статус организма // Аллергология и иммунология. 2003. - Т.4. - №2. - С. 201.
12. Поляков А.Я. Микроэлементозы у детей. Распространенность и пути коррекции. Пособие для врачей. – Новосибирск, 1999. – 28с.
13. Похачевский А.Л. Исследовательское направление – микроэлементный пейзаж // Безопасн. жизнед. – проф. XXI века: тез. Всерос. научно-практ. конф. – СПб, 2002. – С.31.
14. Решетник Л.А. Клинико-гигиеническая оценка микроэлементных дисбалансов у детей Прибайкалия: Автор., дисс. докт. мед. наук.14.00.07; 14.00.09. /«ЛИСТОК» - Иркутск, 2000.-25 с.
15. Скальный А.В. Установление границ допустимого содержания химических элементов в волосах детей с применением центильных шкал. // Вестник СПб ГМА им. И.И.Мечникова. 2002. - №1-2(3).
16. Скальный А.В. Микроэлементы для вашего здоровья. М.: ОНИКС 21 век, 2003. - 167 с.
17. Трахтенберг И.М. Книга о ядах и отравлениях: Очерки токсикологии. К.: Наукова думка, 2000. - 366 с.
18. Ягья Н.С. Здоровье населения Севера. Л.: Медицина, 1980. - 243с.