УДК 613.63

ЗАВИСИМОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ МЕТАЛЛОВ В ВОЛОСАХ РАБОЧИХ ОТ СТАЖА РАБОТЫ НА ГОРНОРУДНОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Семенова И.Н., Рафикова Ю.С.

ГАНУ «Институт региональных исследований», г. Сибай,
ifalab@rambler.ru

Изучено содержание Cu, Zn, Fe, Mn, Cd и Pb в волосах рабочих Сибайского филиала Учалинского горно-обогатительного комбината. Установлено превышение содержания металлов в волосах рабочих по сравнению с данным показателем для населения, занятого в непроизводственной сфере.

Ключевые слова: тяжелые металлы.

DEPENDENCE OF THE MAINTENANCE OF METALS IN HAIR OF WORKERS FROM THE WORK EXPERIENCE AT THE MINING ENTERPRISE

Semenova I.N., Rafikova Y.S.

Institute of regional researches, Sibaj,
ifalab@rambler.ru

The content of copper, Cu, Zn, Fe, Mn, Cd and Pb in hair of workers Sibaj branch Uchalinskiy mining and processing enterprise. Found an excess of of metals in hair of workers compared with the figure for the population engaged in non-production sphere.

Keywords: heavy metals.

Среди многообразия химических загрязнителей, формирующих риск здоровью населения, значительную часть составляют соединения тяжелых металлов, которые проявляют высокую токсичность в следовых количествах, обладают склонностью к биоаккумуляции, что делает опасным для человека их присутствие в объектах окружающей среды даже в низких концентрациях. Особенно актуальна эта проблема для промышленно развитых регионов страны, к которым относится Башкирское Зауралье, характеризующееся сочетанием техногенного и природно обусловленного воздействия тяжелых металлов на население. При поступлении в организм ионов металлов наблюдается активное связывание и депонирование их, внешним проявлением которого и является накопление металлов в волосах.

Цель исследования

Изучить содержание Fe, Cu, Zn, Mn, Cd и Pb в волосах рабочих, занятых в горнорудном производстве. Анализы проводили методом атомно-абсорбционной спектрометрии в химической лаборатории Сибайского фи-

лиала Учалинского горно-обогатительного комбината (СФ УГОК). За «условную норму» брали 25–75 центильные значения содержания металлов в волосах, приведенные в работе [1]. Для исследования была выбрана группа сотрудников СФ УГОК, работающих во вредных условиях труда (основная группа: 639 мужчин и 307 женщин). В качестве контрольной исследовали аналогичную по возрасту и полу группу лиц (93 мужчин и 86 женщин), занятых в непроизводственной сфере, постоянно проживающих в г. Сибай и не имеющих отклонений в состоянии здоровья.

Полученные результаты представлены в таблице.

У мужчин и женщин основной группы уровень Cu превышал значения «условной нормы», при этом достоверной разницы между мужчинами и женщинами обнаружено не было. Содержание Cu в волосах лиц основной группы превышало соответствующий показатель для лиц контрольной группы. Характер зависимости содержания Cu в волосах лиц, работающих на СФ УГОК, от стажа работы во вредных условиях у лиц разного пола отличался существенным образом. У мужчин содержание Cu с повышением стажа работы практически не изменялось, в то время как у женщин этот показатель имел выраженную тенденцию к увеличению.

Содержание металлов в волосах (мкг/г)

	Мужчины		Женщины	
Химический элемент (25–75 центильные значения, мкг/г)	Основная группа	Контрольная группа	Основная группа	Контрольная группа
Cu (9–14)	21,3±0,35	14,0±0,76	21,9±0,78	13,4±0,78
Zn (155–206)	258,7±5,51	225,6±7,76	213,7±5,69	212,8±9,44
Fe (11–24)	38,8±1,25	24,2±1,20	27,2±0,95	20,9±1,39
Mn (0,32–1,13)	1,9±0,13	0,9±0,12	1,1±0,02	0,3±0,02
Cd (0,02–0,12)	0,3±0,01	0,1±0,01	0,3±0,02	0,1±0,02
Pb (0,38–1,40)	1,7±0,06	1,2±0,11	1,9±0,16	0,7±0,09

Содержание Zn в волосах всех обследованных лиц было выше значений «условной нормы». У работников СФ УГОК этот показатель был выше, чем у мужчин контрольной группы, в то время как у женщин достоверного отличия выявлено не было. Содержание Zn в волосах мужчин было выше, чем в волосах женщин. Как и в случае Cu, увеличение содержания Zn в волосах в зависимости от стажа работы было более выражено у женщин.

Содержание Fe было достоверно выше в основной группе, причем наибольшим оно было у мужчин. Выраженного изменения этого показателя с увеличением стажа работы, как у мужчин, так и у женщин, отмечено не было.

Выявлено достоверное различие концентраций Mn в волосах мужчин и женщин основной и контрольной групп. Существенного изменения концентрации Mn в волосах

мужчин и женщин с увеличением стажа работы установлено не было.

В основной группе содержание Cd волосах мужчин и женщин превышало как «условную норму», так и соответствующие показатели для контрольной группы. Разницы в содержании этого элемента между мужчинами и женщинами выявлено не было. С увеличением стажа работы происходило повышение содержания Cd в волосах лиц обоего пола. Особенно выраженное накопление этого элемента имело место у рабочих со стажем более 20 лет.

Содержание Pb в волосах мужчин и женщин основной группы превышало значения «условной нормы», а также соответствующие показатели мужчин и женщин контрольной группы. Также имело место достоверное повышение этого показателя у мужчин с увеличением стажа работы. У женщин подобной зависимости обнаружено не было.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют заключить, что рабочие разного пола неодинаковым образом реагируют на длительный труд в условиях повышенной производственной вредности. У мужчин во всех случаях содержание изученных металлов в волосах превышало нормальный физиологический уровень. При этом накопление металлов происходило достаточно быстро и практически не зависело от продолжительности работы на предприятии. Исключение составило содержание токсичных элементов: свинца и в меньшей степени кадмия, для которых была показана четко выраженная линейная зависимость от стажа. У женщин содержание металлов также превышало физиологический уровень, за исключением марганца. Но у них в отличие от мужчин была более выражена зависимость этих показателей, в частности для меди, цинка и кадмия, от длительности работы во вредных условиях труда.

Возможно, что организм мужчин более быстро насыщается металлами по сравнению с организмом женщин и лучше адаптируется к загрязнению, формируя относительно устойчивое равновесие. Организм женщин накапливает металлы более медленно, особенно в случае эссенциальных элементов меди и цинка и токсичного кадмия.

Список литературы

1. Фролова О. О., Шакула А. В. Патогенные изменения элементного статуса человека в условиях комплексного воздействия производственной среды // Вестник ОГУ. — 2006. — № 12. — С. 289–293.