

Янин Е.П. Специфический источник поступления свинца в жилые помещения // Тяжелые металлы и радионуклиды в окружающей среде: Матлы VI междунар. научн.-практ. конф., Семипалатинский гос. пед. ин-т, 4–7 февраля 2010 года. Т.2. – Семипалатинск: Семей, 2010, с. 188–189.

В условиях промышленного города человек подвергается воздействию разных факторов, среди которых важную роль играют санитарно-гигиенические условия жилой среды, включая интенсивность загрязнения ее тяжелыми металлами и особенно токсичным свинцом. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что в городах существует такой специфический способ поступления в жилые помещения свинца, когда непреднамеренными переносчиками его (на одежде, обуви и т. д.) являются работники промышленных предприятий и некоторых организаций. Это приводит к загрязнению жилой среды и определяет вероятность негативного воздействия этого металла на здоровье проживающих здесь детей, первым признаком которого являются повышенные уровни свинца в их организме (особенно в волосах).

Исследования были выполнены в г. Саранске (Республика Мордовия) – крупном промышленном центре России. Изучалось распределение свинца в волосах детей, родители которых работают на промышленных предприятиях (существует высокая вероятность систематического контакта работников с вредными веществами) и в непромышленных организациях (вероятность контакта с вредными веществами априори отсутствует) города. Волосы у детей, посещающих детские дошкольные учреждения, расположенные в различных районах г. Саранска, состригались с затылочной части на всю длину (масса пробы до 1,5 мг). Подготовка проб волос к анализу заключалась в их обработке лаурилсульфатом натрия (для снятия поверхностного загрязнения) и затем спиртоэфирной смесью (для обезжиривания); определение свинца в пробах волос осуществлялось методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии [2].

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что дети, родители которых работают на промышленных предприятиях г. Саранска, отличаются существенно более высокими уровнями содержания указанного металла в волосах, нежели дети работников непромышленных организаций (см. табл.). Особенно значительные концентрации свинца наблюдались в волосах детей рабочих автотранспортных предприятий (шоферы, автомеханики, автоинспекторы), заводов электролампового, специальных источников света и электровакуумного стекла), полупроводниковых приборов, резинотехнических изделий, где этот металл и его соединения используются в технологических процессах и(или) входят (в том числе в виде нежелательных примесей) в состав исходного сырья и различных материалов. Как правило, уровни содержания свинца в волосах детей обнаруживают прямую корреляцию с его концентрациями в технологической пыли, образующейся на указанных предприятиях в ходе производственных процессов и присутствующей в рабочих помещениях, а также, в определенной мере, с уровнями содержания металла в почвах промышленных зон. Безусловно, пыль и аэрозоль, обогащенные свинцом, сорбируются одеждой и обувью рабочих и затем поступают в жилые помещения. Повышенные содержания свинца в пыли завода «Биохимик» обусловлены, очевидно, влиянием заводской типографии. Показательно, что даже средние концентрации свинца в волосах детей рабочих промышленных предприятий превышают не только фоновое (нормальное, физиологическое) содержание, но и допустимую норму, а у детей работников автотранспортных предприятий они приближаются к критическому уровню. Очень высокие уровни свинца обнаружены в волосах детей, родители которых работают дорожными автоинспекторами.

Таблица. Свинец в волосах детей, в технологической пыли и почвах промышленных зон предприятий г. Саранска

Место работы родителей	Волосы		Пыль, мг/кг [3]	Почвы, мг/кг [3]
	Кол-во проб	Среднее, мкг/г		
Автотранспортные предприятия *	25	21,5	580–58500**	100–1000
Резинотехнический завод	16	17,3	542	45–250
Электроламповый завод	25	13,8	1200	200–6000
Завод полупроводниковых приборов	9	11,7	290	20–500
Завод медицинских препаратов	8	10,0	910	20–100
Завод источников света и электростекла	22	8,3	1200	10–10000
Экскаваторный завод	8	8,1	500	–
Механический завод	14	7,6	317	35–100
Непромышленные организации	31	3,6	40–70	–
Фоновый уровень [2]	–	3,58	–	15
Допустимый уровень [2] (ПДК) [1]	–	8	–	(32)
Критический уровень [2]	–	24	–	–

* В эту группы включены также дети работников дорожных автоинспекторов.

** Пылесметы из рабочих помещений автохозяйств и автомастерских.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о переносе свинца промышленными рабочими (на одежде, обуви и т. д.) в жилую среду. Очевидно, что подобный путь поступления поллютантов в жилые помещения достаточно типичен для городов. Это позволяет выделить здесь специфическую группу населения – членов семей тех рабочих, которые в условиях производства контактируют с вредными веществами и, соответственно, являются потенциальными переносчиками их в жилые помещения. Острота проблемы усугубляется тем, что, например, в России существенная доля работающих в народном хозяйстве страны занята на производстве с вредными условиями труда, обусловленных именно контактом с токсичными веществами. Известно также, что многие промышленные предприятия, не обладающие по своему статусу вредным производством, нередко отличаются повышенными содержаниями различных вредных веществ в производственной среде. Особенно характерно это для технологических процессов, в ходе которых интенсивно образуется промышленная пыль, в той или иной степени обогащенная свинцом и другими тяжелыми металлами, что при определенных условиях может приводить к постоянному переносу ее на одежде и обуви рабочих в места их проживания. Данный источник загрязнения жилой среды свинцом является потенциальным фактором гигиенического риска для детей и других членов семей профессиональных рабочих. Очевидно, что необходима организация специального санитарно-гигиенического контроля на предприятиях и осуществление программ, направленных на обследование членов семей профессиональных рабочих, контактирующих в производственных условиях с вредными веществами.

Литература

1. Гигиенические нормативы. ГН 2.1.7.2041-06. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве.
2. Скрининговые методы для выявления групп повышенного риска среди рабочих, контактирующих с токсичными химическими элементами. – М.: МОНИКИ, 1989. – 23 с.
3. Янин Е.П. Геохимические особенности и экологические последствия загрязнения свинцом городской среды // Геохимические исследования городских агломераций. – М.: ИМГРЭ, 1998, с. 77–103.