

Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр гигиены»

Лаборатория технологий анализа рисков здоровью

**ФАКТИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ ЭКСПОЗИЦИИ
ПРИОРИТЕТНЫМИ МЕТАЛЛАМИ И ИХ
СОЕДИНЕНИЯМИ ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ
С ПИТЬЕВОЙ ВОДОЙ В ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**

Пшегорода А.Е., risk.factors@rspch.by

Соавторы: Дроздова Е.В., risk.factors@rspch.by

Соколов С.М., risk.factors@rspch.by

Просвирякова И.А., risk.factors@rspch.by

Ганькин А.Н., risk.factors@rspch.by

Фираго А.В., risk.factors@rspch.by

Научная сессия учреждения образования
«Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, 2021

Данные исследования проведены в рамках выполнения научно-исследовательской работы по теме «Научно обосновать критерии установления уровней приемлемого риска здоровью при комплексном воздействии металлов и их соединений» по заданию 01.05 ОНТП «Гигиеническая безопасность»

Приоритетными соединениями металлов и их соединений, вносящие основной вклад в формирование риска здоровью являются: свинец и его соединения; цинк и его соединения; кадмий и его соединения; мышьяк и его соединения; ртуть и ее соединения; медь и ее соединения; хром и его соединения; никель и его соединения; марганец и его соединения; железо и его соединения; алюминий и его соединения; олово и его соединения.

Основными путями поступления металлов и их соединений являются: ингаляционный, пероральный, накожный.

Основными воздействующими средами поступления в организм человека металлов и их соединений являются: атмосферный воздух, вода, почва, продукты питания.

Для определения фактических содержаний приоритетных металлов и их соединений в питьевой воде было отобрано 94 пробы. Исследовалась вода как централизованных, так и нецентрализованных систем водоснабжения. Отбор проб питьевой воды проведен в различных районах г. Минска, а также в других регионах Республики Беларусь.

Исследования проведены в лаборатории на содержание свинца, мышьяка, кадмия, ртути, алюминия, марганца, никеля, олова, железа, меди, цинка и хрома.

Исследования проводились на основании действующих нормативных документов:

ГОСТ 31870-2012. Вода питьевая. Определение содержания элементов методами атомной спектрометрии;

ГОСТ 31950-2012. Вода питьевая. Методы определения содержания общей ртути беспламенной атомно-абсорбционной спектрометрией.

Расчет среднесуточного поступления металлов и их соединений проведен согласно Инструкции 2.1.4.10-11-2-2005 «Оценка риска здоровью населения от воздействия химических веществ, загрязняющих питьевую воду», утвержденной постановлением главного государственного санитарного врача Республики Беларусь 22.02.2005 № 19.

Расчет среднесуточной дозы поступления проведен по формуле:

$$LADD = \frac{C \times IR \times ED \times EF}{BW \times AT \times 365}$$

где LADD – среднесуточная доза в течение всей жизни (величина поступления), мг/кг x сут.;

C – концентрация вещества в воде, мг/л;

IR – скорость поступления воздействующей среды (среднесуточный объем водопотребления, л/сут.);

ED – продолжительность воздействия, лет;

EF – частота воздействия, дней/год;

BW – масса тела человека, кг;

AT – период осреднения экспозиции, лет;

365 – число дней в году

При расчете среднесуточной дозы поступления принято:

C – фактическая концентрация вещества в воде получена лабораторным путем;

при определении фактического значения концентрации не превышающей нижнюю границу диапазона измерений, в расчете использовалось значение нижней границы диапазона измерений;

IR – 2 л/сут.;

ED – 30 лет;

EF – 350 дней/год;

BW – 70 кг;

AT – 70 лет

В данном расчете представлены результаты анализа 14 проб нецентрализованного водоснабжения, 22 проб централизованного водоснабжения г. Минска и 17 проб централизованного водоснабжения других регионов Республики Беларусь

Средние значения среднесуточной дозы поступления металлов и их соединений в течение всей жизни в организм человека, мг/кг x сут

Загрязняющее вещество	Источник водоснабжения		
	Нецентрализованный	Централизованный	
		г. Минск	Другие регионы Республики Беларусь
Свинец и его соединения	0,00009477	0,00003794	0,00003868
Цинк и его соединения	0,00045876	0,00130012	0,00381881
Кадмий и его соединения	0,00000948	0,00000117	0,00000117
Мышьяк и его соединения	0,00005871	0,00005871	0,00005871
Ртуть и ее соединения	0,00000235	0,00000235	0,00000242
Медь и ее соединения	0,00009729	0,00006671	0,00009531
Хром и его соединения	0,00001174	0,00001174	0,00001174
Никель и его соединения	0,00002851	0,00004537	0,00002832
Марганец и его соединения	0,00044618	0,00007845	0,00032808
Железо и его соединения	0,01351048	0,00142715	0,00247888
Алюминий и его соединения	0,00023316	0,00056823	0,00011880
Олово и его соединения	0,00005871	0,00013716	0,00005871

ВЫВОДЫ:

При анализе результатов поступления металлов и их соединений в организм человека установлено:

поступление соединений мышьяка, ртути и хрома отмечено минимальными значениями и не отличается от источников водоснабжения и мест отбора;

поступление соединений железа в больших дозах отмечено при децентрализованном водоснабжении;

поступление соединений цинка в больших дозах отмечено при централизованном водоснабжении.