

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ
Ս.Խ.ԱՎԴԴԱԼԲԵԿՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹՅԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ

A 14.00.05
A-462

ԳՈՐԱՐ ԿԱԼԻԿԻ ԱԼԵՔՍԱՆԴՐՅԱՆ

ԵՐԵՎԱՆԵՐԻ ՄՈՏ ԿԱՊԱՐԻ ԷԲՄՊՈՁԻՑԻԱՅԻ ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆԸ ԸՍՏ ԱՐՅԱՆ ՄԵՋ
ԿԱՊԱՐԻ, ՀԵՄՈԳԼՈՔԻՆԻ, ՊՐՈՏՈՊՐՈՐՖԻՐԻՆՆԵՐԻ ՊԱՐՈՒՆԱԿՈՒԹՅԱՆ ՄԱԿԱՐԴԱԿԻ
ԵՎ ՆՐԱՆՑ ՄՏԱԿՈՐ ԶԱՐԳԱՅՄԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ

ԺԴ .00. 05 – «Հիգիենա, պրոֆպաթոլոգիա և թունաբանություն»
մասնագիտությամբ բժշկական գիտությունների թեկնածուի
գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության

ՍԵՂԱԱԳԻՐ

Երևան - 2007

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ АРМЕНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ИМ. С.Х. АВДАЛБЕКЯНА

АЛЕКСАНДРЯН ГОАР ВАЛИКОВНА

ОЦЕНКА СВИНЦОВОЙ ЭКСПОЗИЦИИ У ДЕТЕЙ ПО УРОВНЮ
СОДЕРЖАНИЯ СВИНЦА, ГЕМОГЛОБИНА И ПРОТОПОРФИРИНОВ В
КРОВИ И ПОКАЗАТЕЛЯМ ИХ УМСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук по специальности
14.00.05 - "Гигиена, профпатология и токсикология"

Ереван - 2007

Ատենախոսության բեման հաստատված է «Քանաքեր-Չեյրուն» ԲԿ ՓԲԸ Հիգիենայի և մասնագիտական հիվանդությունների ԳՀԻ Գիտական խորհրդում


Գիտական ղեկավար՝ քժշկական գիտությունների թեկնածու Է.Ս. Բարայան

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝ քժշկական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր Ա. Ս. Ղազարյան քժշկական գիտությունների թեկնածու Ռ. Օ. Օհանյան

Առաջատար կազմակերպություն՝ ՀՀ ԱՆ Շրջակա միջավայրի հիգիենայի և կանխարգելիչ բուժաբանության ԳՀԻ

Պաշտպանությունը կայանալու է 2007թ. հունիսի «12»-ին ժամը՝ 14⁰⁰ -ին Ա. Խ. Ավդալբեկյանի անվան Առողջապահության ազգային ինստիտուտում 045 ԲՈՒՀ-ի մասնագիտական խորհրդում (375051, Երևան, Կոմիտասի փող. 49/4)

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ՀՀ ԱՆ ԱՄԻ գրադարանում: Սեղմագիրն առաքված է 12 մայիսի 2007թ.

045 Մասնագիտական խորհրդի գիտական քարտուղար, քժշկական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր  Ա. Ս. Աղաջանյան

Тема диссертации утверждена на заседании ученого совета НИИ гигиены и профессиональных заболеваний медицинского центра "Канакер-Зейтун"

Научный руководитель: кандидат медицинских наук Бабян Э.А.


Официальные оппоненты: доктор медицинских наук, профессор А.С. Казарян кандидат медицинских наук Р.О. Оганян

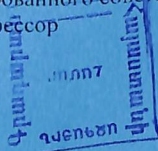
Ведущая организация: НИИ гигиены окружающей среды и профилактической токсикологии МЗ РА

Защита состоится 12 июня 2007г. в 14⁰⁰ часов на заседании специализированного совета 045 ВАК при Национальном институте здравоохранения им. С.Х. Авдальбеяна МЗ РА (375051, г. Ереван, пр. Комитаса 49/4).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке НИЗ МЗ РА.

Автореферат разослан 12 мая 2007г.

Ученый секретарь Специализированного совета 045, доктор медицинских наук, профессор  С.М. Агаджанян



2006-2007

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы. Свинец является одним из распространенных загрязнителей окружающей среды. Будучи политропным ядом, он, в основном, избирательно повреждает центральную нервную, гемопозитическую системы и другие функции и, помимо, свинцового отравления, может вызывать также отдаленные последствия [Amann D. L., 1991; Glotzer D. E., Weitzman M. K., 1995; Morgan B. M., Todd K. H., Moore B.E., 2001; Perazella M. A., 1996; Piomelli S. A., 1973; Rahmani R. K., 1993].

Загрязнение свинцом окружающей среды оказывает вредное воздействие на организм взрослых и детей. Особенно чувствительны к воздействию свинца дети, у которых существуют критические периоды развития нервной, иммунной систем, а также обмена веществ. В эти периоды чувствительность организма к воздействию вредных веществ, особенно свинца, повышается [Ruff H. A., Vijur P. E., 1993].

У растущего организма наблюдается повышенная потребность кальция, с которым свинец имеет родство, что способствует сильной абсорбции последнего в организме детей. Свинец, имея также родство с железом, вытесняет его в процессе синтеза гемоглобина, тем самым нарушая гемопоз и способствуя развитию анемии. Отражением повышенного содержания свинца в окружающей среде, особенно на участках школ и детских садов, также как и во внутренних помещениях отмеченных учреждений, являются случаи высокого и даже опасного, с точки зрения свинцового отравления, содержания свинца в крови, приводящих к снижению гемоглобина и повышению общего количества протопорфиринов у детей [Waldron H. A., 1966; Saryan L., 1988; Shrimmer J., 1990; Roels H. A., 1975]. Этот факт является настораживающим, так как по данным текущей медицинской литературы у детей, проживающих в промышленных городах, окружающая среда которых загрязнена свинцом, наблюдается также резкое увеличение случаев железодефицитной анемии, которая в данном случае обусловлена не только неполноценностью питания с низким содержанием белков [Bellows J., 1992]. При выявлении причин анемии, не исключая роли рационального питания в развитии этой патологии, необходимо также учитывать вредное воздействие свинца на гемопоз, поскольку известно, что при продолжении воздействия свинца, анемия не предотвращается рациональным питанием [Chisolm J. J. & Harrison H. E., 1956].

При интенсивном формировании в головном мозге связей между нервными клетками повреждение свинцом оболочек нервных окончаний приводит к задержке нервно-психического и умственного развития детей [Glotzer D. E. Weitzman M. A., 1995; Farrel S. E., Vandevander P. H., 1999]. Многие исследования зарубежных и отечественных авторов

[Bradley J. E., Baumgartner M. A., 1958; Canfield R. L., Henderson C. A., 2003; Bellinger D. C., 2003; Schwartz J., 1994; Winneke G., 1996; Любченко П. Н., 1967] показывают, что у воспитанников школ и детских садов, расположенных в относительно загрязненных районах, существенно снижен коэффициент интеллектуального развития, даже в тех случаях, когда содержание свинца в крови находится в пределах безопасного уровня.

Гигиеническими исследованиями, проведенными ранее в некоторых городах Армении, выявлено, что имеется проблема загрязнения окружающей среды свинцом [Karakeshishian G. M., Babayan N. R., Grigorian K. A., 1987; Кюрегян Т. Н., 1996]. Вместе с тем, состояние здоровья детей, проживающих в загрязненных свинцом районах, с гигиенической точки зрения, изучено недостаточно. Отсутствуют данные относительно возможного развития изменений определенных функций организма детей. Не разработаны также конкретные научно-обоснованные профилактические мероприятия по предотвращению или смягчению вредного воздействия свинца на состояние здоровья населения и, в частности, детей.

В свете вышеизложенного, очевидно, что гигиеническое исследование по изучению загрязнения окружающей среды промышленных городов Армении свинцом и его вредного воздействия на организм детей является весьма актуальным.

Цель и задачи исследования.

Целью настоящей работы является гигиеническое исследование по определению уровня загрязнения окружающей среды свинцом и оценка неблагоприятного воздействия на детей с помощью тестов экспозиции и показателей уровня их умственного развития и на основании полученных результатов разработка профилактических мероприятий по улучшению условий среды и предохранения детского контингента населения от неблагоприятного воздействия свинца.

Для достижения поставленной цели исследования выдвинуты следующие задачи –

1. Провести исследование и дать оценку степени загрязнения объектов окружающей среды городов Еревана, Бюрегавана и Алаверди свинцом по данным его содержания в атмосферном воздухе и воздухе помещений жилых и общественных зданий; в пыли, осевшей на внутренних поверхностях помещений жилых и общественных зданий и на поверхности почвы; в красках; в воде питьевого назначения.
2. Провести анализ крови детей, проживающих в относительно загрязненных свинцом районах исследуемых городов, по определению содержания свинца, гемоглобина, протопорфиринов и дать оценку уровней изучаемых показателей.

3. Определить уровень умственного развития исследуемых детей по психологическим тестам и дать оценку изучаемых показателей на основе сравнения с данными контрольной группы.

4. Провести анкетный опрос среди матерей исследуемых детей и дать оценку уровня их знаний о свинце с выявлением причинно-следственных связей изучаемых характеристик (возраст, образование, уровень доходов, количество детей и наличие в семье работника предприятия, подвергающегося какому-либо воздействию свинца).

5. Исследовать и дать оценку уровня знаний женщин-матерей, работников детских и медицинских учреждений о вредном воздействии свинца по данным интервью.

Научная новизна.

На основе проведенного исследования в Армении выявлена и дана комплексная гигиеническая оценка степени загрязнения окружающей среды свинцом промышленных городов и свинцовой экспозиции у детей по уровню содержания свинца, гемоглобина и протопорфиринов в крови и показателям их умственного развития.

Исследованием выявлено, что даже при принятых допустимых уровнях свинца в крови – до 10 мкг/дл, наблюдается нарушение функции гемопоэза организма детей.

На основе углубленного анализа и оценки установлена связь между содержанием свинца в крови и уровнем умственного развития детей, проживающих в относительно загрязненных свинцом районах, позволяющая предположить, что концентрации свинца в крови детей даже в пределах допустимого уровня являются опасными, с точки зрения неблагоприятного воздействия на исследуемые показатели.

Исследованием выявлена прямая зависимость уровня осведомленности матерей исследуемых детей от образования и количества детей, возраста, уровня доходов, а также наличия в семье работника, подвергающегося на предприятии какому-либо воздействию свинца, со степенью выраженности в указанной последовательности.

Научно-практическая значимость.

Настоящее исследование, проведенное на основе многостороннего и углубленного анализа и оценки результатов статистической обработки первичного материала по содержанию свинца в различных объектах окружающей среды и данным тестов экспозиции у детей, с учетом показателей уровня умственного развития, является научным обоснованием для разработки гигиенических мероприятий по оздоровлению условий окружающей среды, что найдет свое позитивное отражение на показателях здоровья детского населения.

По результатам углубленного анализа и оценки данных анкетного опроса и интервью выявлен низкий уровень знаний о свинце среди лиц различных профессий – рабочих предприятий, подвергающихся какому-либо воздействию свинца; работников детских и медицинских учреждений; а также различных групп населения – женщин-матерей, пенсионеров и детей, значительно ограничивающий предотвращение или смягчение его вредного воздействия на организм детей, является основой для разработки и реализации организационных вопросов по санитарно-просветительской работы среди различных слоев населения с целью повышения грамотности и санитарной культуры относительно данной проблемы по разработанной и предлагаемой нами образовательной программе обучения.

Наши разработаны и внедрены в практику здравоохранения методические рекомендации «Երեխաների օրգանիզմի վրա կապարի աղեցույթյան գնահատականը էրապիզիզիոն բետտերի և մտավոր զարգացման ցուցանիշների հիման վրա և նրա կանխարգելման ուղիները», утвержденные МЗ РА от 18.12.2006 г.

Основные положения, выдвигаемые на защиту.

Исследованием выявлена проблема загрязнения окружающей среды свинцом некоторых промышленных городов Армении (гг. Ереван, Бюреган и Алаверди), отмеченного с превышением его допустимого содержания в атмосферном воздухе; в воздухе и пыли, осевшей на внутренних поверхностях помещений жилых и общественных зданий и на поверхности почвы; в красках, отслаивающихся с различных внутренних и внешних поверхностей жилых и общественных зданий.

1. Как следствие загрязнения окружающей среды свинцом является обнаружение его в крови исследуемого контингента детей как в пределах допустимой, так и небезопасной концентраций, приводящих к выраженному ухудшению показателей крови – снижению уровня гемоглобина и повышению количества протопорфиринов.

2. При свинцовой экспозиции у детей имеет место заметное снижение уровня умственного развития, подтверждаемое результатами сравнительной оценки показателей исследуемой и контрольной групп, а также наличием обратной сильной корреляционной связи между содержанием свинца в крови и уровнем умственного развития детей, даже при концентрациях свинца в пределах допустимой (до 10 мкг/л).

3. Установлено, что неосведомленность родителей и низкий уровень знаний о свинце среди работников детских и медицинских учреждений значительно ограничивают проведение необходимых мер по предотвращению или смягчению его вредного воздействия на организм детей.

Апробация работы.

Диссертационная работа апробирована и рекомендована к защите на заседании ученого совета НИИ Общей гигиены и профессиональных заболеваний Медицинского центра “Канакер-Зейтун” 26 июня 2006 года.

Материалы и результаты исследования докладывались и обсуждались на национальных и международных форумах:

Конференция Американской ассоциации промышленной гигиены, Атланта, Джорджия (США), 2004 год

Военно-медицинская конференция, Ереван (Армения), 2005 год

Всероссийская научно-практическая конференция “Профессиональное гигиеническое обучение, формирование здорового образа жизни детей, подростков и молодежи”, Москва, (Россия), 2006 год

V национальный конгресс “Здоровье человека”, Ереван, (Армения), 2006 год

I-ая Международная научно-практическая конференция, “Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды”, Челябинск (Россия), 2006год

Научная сессия Ереванского государственного медицинского университета им. М. Гераци, Ереван(Армения), 2007 год

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 117 страницах компьютерного набора и состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, результатов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы и приложения. Библиографический указатель содержит 30 отечественных и 163 зарубежных авторов. Работа иллюстрирована 30 таблицами и 16 рисунками.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материал исследований

Работа выполнена в рамках “Проекта охраны окружающей среды Армении”, заключенного между Ассоциацией инженеров и ученых армян Америки и лабораторией промышленной токсикологии НИИ Общей гигиены и профессиональных заболеваний в 1991-97 гг. на основе “Проекта № 6” (“Сотрудничество по тестированию свинца”), а также в Американском Университете Армении по программв подготовки специалистов общественного здравоохранения (1996-1999гг.), в НИИ Общей гигиены и профессиональных заболеваний по программе исследований, предусмотренных по темам, финансируемым государственным бюджетом, “Проблемы здоровья, связанные с загрязнением окру-

жающей среды свинцом” (Тема № 01261, 2001г.) и “ Медико- биологические последствия загрязнения производственной и окружающей среды тяжелыми металлами и пути их предотвращения и ликвидации ” (Тема № г/5, 2004г).

Первичный материал исследований, содержащий 2081 измерений, включает изучение объектов окружающей среды, показателей крови, уровня умственного развития исследуемого контингента детей и уровня знаний населения о свинце. Изучение объектов окружающей среды (307 проб) включало определение свинца в атмосферном воздухе, в осевшей пыли, почве, питьевой воде и красках, проведенное в Ереване, Бюрегане и Алаверди. Отмеченные города были выбраны как наиболее загрязненные свинцом, в связи с функционированием заводов, обрабатывающих или использующих свинец в качестве сырья (г. Ереван – Электроламповый завод, г. Бюреган – завод хрустальных изделий, г. Алаверди – Медеплавильный завод). Исследование атмосферного воздуха по определению содержания свинца включило всего 117 проб, из коих в городе Ереване в 1992 году было взято 77 проб, а в 1995 году – 17 проб; в г. Бюрегане – 13 проб, а в городе Алаверди – 10 проб. Исследование пыли, осевшей на внутренних поверхностях жилых и общественных зданий, по определению содержания свинца включило всего 33 пробы, включающих 26 и 7 проб соответственно по гг. Бюрегану и Алаверди. В г. Бюрегане пробы были взяты с внутренних поверхностей помещений школы (столовая, спальня и классные комнаты и пр.), магазинов и поликлиники, квартир жилых зданий, расположенных вблизи завода хрустальных изделий. В г. Алаверди пробы были взяты с внутренних поверхностей помещений поликлиники, родильного дома, детского сада и магазина. Определение содержания свинца на поверхности почвы, включающее всего 67 проб, было проведено в гг. Ереване (51 проб) и Алаверди (16 проб). В г. Ереване пробы были взяты с улиц районов Арабкир, Шенгавит, Эребуни, автомагистралей центра города и участков на расстоянии до 300 м от автомагистралей; г. Алаверди – со дворов детского сада и поликлиники, с трассы, перекрестка улиц. Определение содержания свинца в питьевой воде включало 26 проб, взятых из 13 водопроводов системы хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Еревана. Определение содержания свинца в красках составило 64 проб, взятых с различных внутренних и наружных поверхностей зданий поликлиник, больниц, квартир и школ г. Еревана.

Исследование крови (799 проб) включило определение содержания свинца (183 проб), гемоглобина (183 проб), цинкпротопоринов и свободного протопорфина (по 125 проб) и общего количества протопорфиринов (183 проб) у детей гг. Еревана, Бюрегане и Алаверди.

Оценка уровня умственного развития исследуемых детей по психологическим тестам (820 тестов) для детей 2-6 лет был проведен по тестам Векслера (660 тестов), а для детей 9-16 лет – по тестам Айзенка (160 тестов). Психологический тест Векслера проведен у 20 детей от 2-6 лет детского сада №73, расположенного в загрязненном свинцом районе (до 500м от Электролампового завода) г. Еревана и 20 детей детского сада г. Алаверди. В качестве контрольной группы были взяты 20 детей детского сада №16 Норкского массива, как относительно чистого района города. Тест Айзенка по определению коэффициента интеллектуальности (“КИ”) проведен у 60 школьников средней школы №77 г. Еревана, расположенной в относительно загрязненном свинцом районе. В качестве контрольной группы методом случайной выборки были выбраны 60 учеников средней школы №139 района Норкский массив.

Оценка уровня знаний населения о свинце, проведена по анкетным опросам (100 респондентов) и данным интервью (55 интервьюируемых) среди населения г. Бюрегане.

2.2. Методы исследований

- **Определение содержания свинца в атмосферном воздухе, на поверхности почвы, в красках и воде.** Использован метод пламенной атомно-абсорбционной спектрофотометрии с помощью спектрофотометра AAS-1 – метод №7082, разработанный Национальным институтом профессиональной безопасности и здоровья США (Цинцинати, Огайо, 1994).
- **Определение уровня свинца в крови.** Использован метод пламенной атомно-абсорбционной спектрофотометрии №8003, разработанный Национальным институтом профессиональной безопасности и здоровья США.
- **Определение цинкпротопорфина (ЦПП), свободного протопорфина (Св.ПП) и протопорфина (ПП) в крови.** Использован метод гематофлюорометрии.
- **Содержание гемоглобина в крови** определялось по гемометрическому методу.
- **Оценка уровня умственного развития детей 2-6 лет** проведена по психологическому тесту (“Интеллектуальная шкала Векслера для детей”).
- **Оценка уровня умственного развития детей 9-16 лет,** проведенная по тесту Дж. Айзенка, дана по коэффициенту интеллектуальности (в баллах).
- **Уровень знаний матерей исследуемых детей о свинце и его вредном воздействии на организм человека** определялся по анкетному опросу. “Анкета по выявлению

уровня знаний матерей исследуемых детей о вредном воздействии свинца" состоящая из 31 вопроса с подвопросами.

- **Уровень знаний населения** о свинце и его вредном воздействии определялся по данным интервью с постановкой вопросов по выявлению длительности проживания в данном населенном пункте и их осведомленности о наличии завода хрустальных изделий; о свинце, как о вредном веществе; его действии на организм; предметах, содержащих свинец; признаках физических и умственных нарушений при свинцовом отравлении.
- **Обработка первичного материала** проведена по статистическим методам с вычислением средних значений исследуемых показателей с их средними ошибками, критерия достоверности Стьюдента – t, коэффициентов корреляции Пирсона (ρ) и регрессии (R). Статистическая обработка материала осуществлена с использованием соответствующих компьютерных программ, а именно: "Excel", "Stat-Star", "Stata" и "SPSS-11".

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований выяснилось, что в промышленных городах Армении – Ереване, Бюрегане и Алаверди существует реальная проблема загрязнения окружающей среды свинцом.

В исследуемые годы в атмосферном воздухе г. Еревана среднесуточные концентрации свинца в большинстве случаев были в пределах допустимого значения. Однако, в относительно загрязненных свинцом районах, в отдельных случаях, среднесуточные концентрации свинца, будучи в пределах от 0,5 мкг/м³ до 2,1 мкг/м³, превышали значение ПДК=0,0003 мг/м³ от 1,7 до 7 раз (табл1).

В атмосферном воздухе г. Алаверди, в основном во всех пробах, значения среднесуточных концентраций свинца были в пределах допустимого значения, что по-видимому, объясняется тем, что в период исследований медеплавильный завод работал неритмично, и выбросы вредных веществ в атмосферу носили нерегулярный характер. Тем не менее, это не исключило факта загрязнения окружающей среды этим металлом, о чем свидетельствуют полученные данные по определению свинца в осевшей пыли и на поверхности почвы.

Исследования показали, что в атмосферном воздухе г. Бюрегане, даже минимальные значения среднесуточных концентраций свинца были с превышением уровня ПДК (в

Таблица 1

Уровни концентраций свинца в атмосферном воздухе г. Еревана в 1992 и 1995 гг.

Место отбора проб	Кол-во проб (1992 г.)	Среднесут. концентр. свинца (мкг/м ³)	Кол-во проб (1995 г.)	Среднесут. концентр. свинца (мкг/м ³)
перекресток ул. Сарьяна и Амиряна	6	следы	1	<0,1
2 Норкский массив, у здания рынка	5	0,1	2	0,1
ул. Комитаса, у здания рынка	6	следы	1	0,1
ул. Гвардиаканнери, у школы №77	5	следы	2	2,1
ул. Ачаряна, у магазина автозапчаст.	5	следы	1	<0,1
перекр. ул. Киевяна и Барекамутяна	6	1,0	1	0,3
у здания "Спорткомплекс"	4	следы	1	<0,1
у кинотеатра "Звартноц"	6	следы	1	<0,1
у здания "Театра оперы и балета"	7	следы	1	<0,1
перекр. ул. Абовяна и М. Гераци	6	0,1	2	0,5
ул. Комитаса, у спортшколы	8	следы	1	не обнаружено
перекресток улиц Комитаса и Папазяна	4	следы	1	<0,1
район Зейтун, у здания рынка	6	следы	1	<0,1
район Нор-Ареш	3	следы	1	не обнаружено
Всего: 94	77		17	

1,7 раза), а максимальные значения были с большим превышением – почти в 3 раза на территории автостанции, а возле поликлиники – больше того, в 3,7 раза. Исследования по определению содержания свинца в воздухе помещений школы г. Бюрегане показали, что в классных комнатах уровни среднесуточных концентраций свинца, в отдельных случаях, были с превышением допустимого предела в 3,3 раза (табл.2).

О проблеме загрязнения свинцом окружающей среды свидетельствуют также результаты по определению его содержания в пыли, осевшей на внутренних поверхностях жилых и общественных зданий. Так, в г. Бюрегане в пробах пыли, осевшей на внутренних поверхностях различных помещений школы, средние значения содержания свинца, за исключением классных комнат, во всех остальных – были с превышением допустимого

уровня (440 мкг/м^2) в 1,3-2 раза (табл.3). В вспомогательных помещениях школы, максимальное содержание свинца было выше допустимого значения в 2,4 раза; в столовой – в 1,7 раза; в спальнях комнатах – почти в 3 раза; в помещениях магазинов и поликлиники – в 2,7 раза.

Таблица 2

Содержание свинца в атмосферном воздухе и воздухе различных помещений здания школы г. Бюрегавана в 1997 г.

Место отбора проб	Количество проб	Среднесуточные концентрации свинца (мкг/м^3)	
		минимальный уровень	максимальный уровень
у поликлиники (вблизи завода Хрустальных изделий)	3	0,02	1,1
на автостанции (в 1,5 км от завода)	5	0,5	0,89
в классных комнатах школы	3	0,3	1,0
в спальнях комнатах школы	2	0,01	0,3
Всего	13		

Наиболее высокое значение максимального содержания свинца с превышением допустимого уровня, почти в 4 раза, было обнаружено в пробах пыли, взятых из помещений квартир жилых зданий, расположенных вблизи завода хрустальных изделий. При этом, в помещениях квартир, магазинов и поликлиники даже минимальные уровни содержания свинца в осевшей пыли превышали значение допустимого в 1,8 и 2,5 раза (табл.3).

О загрязнении окружающей среды свинцом подтвердили также высокие значения его содержания на поверхности почвы. По данным г. Еревана (табл.4) в пробах почвы, отобранных с участков, расположенных на расстояниях 30-300 м от различных городских автомагистралей и улиц районов Шенгавита, Арабкира и Эребуни, даже минимальные количества свинца были выше нормативного значения (440 мкг/м^2) в 1,7-2,6 раза, а максимальные значения были с большим превышением – в 2,8-6 раз.

Загрязнение поверхности почвы свинцом в значительной степени имело место также в городе Алаверди. В основном, во всех точках по отбору проб средние уровни содержания свинца на поверхности почвы были с превышением нормативного в 1,1-1,5 раза, а максимальные значения, и того больше – в 2,1-3 раза. При этом, уровень минимального содержания свинца на исследуемых участках, будучи в пределах нормативного, в основ-

Таблица 3

Содержание свинца в пыли, осевшей на внутренних поверхностях помещений жилых и общественных зданий г. Бюрегавана

Место проб	Кол-во проб	Содержание свинца (мкг/м^2)		
		мин.	макс.	среднее
вспомогательные помещения школы	8	420	1050	735,0
классные комнаты школы	2	415	462	438,5
столовая школы	2	360	760	560,0
спальные комнаты школы	4	380	1300	882,5
квартиры жилых зданий	8	800	1700	1162,0
магазины и поликлиника	2	1100	1200	1150,0
Всего	26			

Таблица 4

Содержание свинца на поверхности почвы различных районов г. Еревана

Место отбора	Количество проб	Пределы содержания свинца (мкг/м^2)
автомагистрали центра	9	772-1249
участки на расстоянии до 300 м от автомагистралей	6	840-1500
улицы района Шенгавит	12	1160-1460
улицы района Арабкир	12	760-2600
улицы района Эребуни	12	768-2240
Всего	51	

ном, во всех пробах, оказался с превышением только на поверхности почвы территории медеплавильного завода – в 1,4 раза, а максимальные значения, и того больше – в 2,1-3 раза (табл.5).

Потенциальным источником загрязнения окружающей среды свинцом являются свинецсодержащие краски. Результаты исследований по определению содержания свинца в красках, отслаивающихся с различных внутренних и внешних поверхностей жилых и об-

Таблица 5

Содержание свинца на поверхности почвы различных районов г. Алаверди

Место отбора проб	Количество проб	Содержание свинца (мкг/м ²)		
		мин.	макс.	среднее
двор детского сада	4	45,0	274,0	105,5
двор поликлиники	4	360,0	1136,0	539,5
перекресток улиц Комертмиутяна и Саят-Новы	4	224,0	938,0	459,8
трасса Ереван-Баграташен	4	204,0	1334,0	677,5
участок медеплавильного завода	4	600,0	718,0	679,9
Всего	20			

ественных зданий (школа, больница, поликлиника, гостиница) г. Еревана, показали, что уровень его в среднем превышал принятое нормативное значение (0,06%) в 2,5- 9,2 раза, а в отдельных случаях был выше допустимого уровня в 8,8-20,3 раза (табл.6).

Таблица 6

Содержание свинца в красках, отслаивающихся с различных внутренних и внешних поверхностей жилых и общественных зданий г. Еревана

Место отбора	Количество проб	Содержание свинца (%)	
		среднее	пределы колебаний
школы района Шенгавит	12	0,29	0,01-0,73
школы района Кентрон	16	0,55	0,01-1,22
школы района Эребуни	14	0,54	0,07-1,07
школы района Шаумян	7	0,25	0,03-0,68
больницы, поликлиники, квартиры	15	0,15	0,01-0,53
Всего	64		

В свете вышеизложенного, очевиден факт загрязнения свинцом окружающей среды гг. Еревана, Бюрегавана и Алаверди, что вызывает особую настороженность, с точки зрения вредного воздействия на состояние здоровья, и в частности, детского контингента населения, об угрозе здоровью которого подтвердили результаты анализа крови исследуе-

емых детей. Результаты анализа по определению свинца в крови исследуемых детей г. Еревана показали, что в весенне-летний периоды года (1992 и 1995 гг.) содержание свинца в среднем было в пределах допустимого (до 10 мкг/дл) у преобладающего большинства обследованных (70,5-89,2%), тогда как у остальных (10,8-29,5%) уровень его был в пределах 10-20 мкг/дл, что считается небезопасным, с точки зрения развития свинцового отравления (табл.7)

Таблица 7

Среднее содержание свинца в крови исследуемых детей г. Еревана

Год	Месяц	Количество проб	Содержание свинца в среднем (мкг/дл)	Пределы колебаний	Число детей (%) с содержанием свинца в крови	
					до 10 мкг/дл	10-20 мкг/дл
1992	Май	41	6,0	2,0-18,0	77,5	22,5
	Июль	25	7,8	2,0-17,0	70,5	29,5
	Август	20	6,6	2,0-12,0	89,2	10,8
1995	Май	39	5,6	2,0-,12,0	81,1	10,9

Таблица 8

Содержание свинца в крови исследуемых детей г. Бюрегавана

Возраст (лет)	Число детей	Количество детей	Содержание свинца (мкг/дл)		
			среднее	мин.	макс.
7	5	5	9,6	4,2	19,2
8	2	2	4,5	3,1	5,8
9	3	3	9,8	5,8	17,3
10	4	4	12,7	6,5	18,5
11	5	5	9,1	4,4	15,3
12	6	6	13,9	9,0	21,6
13	12	12	10,1	5,2	18,9
14	12	12	10,6	3,3	21,2
15	5	5	9,3	6,3	12,9
Всего	54	54	9,8	3,1	21,6

В г. Бюрегаване у исследуемых детей содержание свинца в крови составляло 3,1-21,6 мкг/дл, среди которых у 44,4% концентрации его были за пределами допустимого уровня, а у 3,7% – опасными (табл.8).

Содержание свинца и гемоглобина в крови исследуемых детей г. Бюрегавана

Возраст. группы (лет)	Число детей	Содержание свинца (мкг/дл)		Норма гемоглобина (г/дл)	Уровень гемоглобина (г/дл)	
		Среднее	Пределы колебаний		Средний	Пределы колебаний
6-7	4	9,6	4,8-11,2	13,60	13,40	12,4-14,6
7-8	2	4,5	3,1-5,8	13,26	13,30	13,2-13,4
8-9	3	9,8	5,8-17,3	13,77	12,70	12,4-13,1
9-10	4	12,7	6,5-18,5	13,60	12,60	12,1-13,2
10-11	6	9,1	4,4-15,3	14,45	13,20	12,8-13,7
11-12	6	13,9	9,0-21,6	14,11	13,20	10,6-14,4
12-13	12	10,1	5,2-18,9	13,24	13,50	12,4-15,3
13-14	12	10,6	3,3-21,2	14,45	13,10	9,0-14,4
14-15	5	9,3	6,3-12,9	14,62	13,70	11,8-15,2

Исследование по выявлению связи между содержанием свинца и гемоглобина в крови детей вышеуказанных городов установило наличие обратной корреляционной связи, которая у 38,3% детей была сильной и умеренной – у остальных.

Как известно, биохимическим индикатором уровня свинца в крови является концентрация протопорфирина. Анализ результатов по определению протопорфиринов в крови показал, что по отмеченным городам у всех исследуемых детей содержание протопорфиринов, будучи в пределах 31,2-38,9 мкг/дл, было заметно выше, по сравнению с верхним пределом допустимого уровня (норма 25-30 мкг/дл), при этом, соотношения цинкпротопорфиринов к свободным протопорфиринам, составляя 0,50-0,89, были снижены. Исследование по выявлению связи между содержанием свинца и уровнем протопорфиринов в крови установило наличие прямой сильной корреляционной связи у преобладающего большинства всех обследуемых детей (88,5%) и умеренной – у остальных.

Таким образом, результаты исследования показывают, что даже при принятых допустимых уровнях свинца в крови (до 10 мкг/дл) наблюдается нарушение обмена протопорфиринов, приводящее к угнетению функции гемопоза организма детей, что явилось основой для проведения нами исследований по оценке уровня умственного развития.

Результаты исследований по оценке уровня умственного развития детей дошкольного возраста по психологическим тестам показали, что у детей исследуемых групп как по

В г. Алаверди у исследуемых детей содержание свинца в крови составляло 3,2-10,9 мкг/дл, среди которых у 25% концентрации его были за пределами безопасного уровня.

Результаты анализа крови исследуемых детей, проживающих как в г. Ереване, так и в Бюрегаване и Алаверди, показали, что у преобладающего большинства детей всех возрастных групп уровни гемоглобина были неблагоприятными. Так, в г. Ереване только у 23,2% детей уровни его соответствовали физиологическим нормам, тогда как у 72% детей – свидетельствовали о гипогемоглобинемии, а у 4,8% – об анемии (9).

Таблица 9

Содержание свинца и гемоглобина в крови исследуемых детей г. Еревана

Возраст (лет)	Число детей	Содержание свинца (мкг/дл)		Норма гемоглобина (г/дл)	Уровень гемоглобина (г/дл)	
		Среднее	Пределы колебаний		Средний	Пределы колебаний
до 2	9	8,2	2,4-13,5	12,75	11,35	7,50-14,50
2-3	8	6,0	3,6-9,5	13,26	11,50	10,40-12,70
3-4	9	7,4	4,0-12,1	12,92	12,80	11,30-14,30
4-5	7	7,0	5,0-10,5	13,60	12,20	10,70-13,70
5-6	6	10,2	5,0-17,0	13,94	13,55	12,10-15,0
6-7	12	6,1	3,1-11,8	13,60	13,40	10,70-16,10
7-8	8	7,5	5,0-16,5	13,26	13,55	12,70-14,40
8-9	5	8,4	6,7-10,0	13,77	12,70	12,10-13,30
9-10	13	8,1	4,8-13,4	13,60	13,75	12,00-15,50
10-11	9	9,0	5,0-18,0	14,45	13,50	12,90-14,10
11-12	14	7,0	4,0-18,0	14,11	13,45	11,70-15,20
12-13	8	6,6	3,4-10,0	13,24	14,05	12,10-16,0
13-14	11	7,3	2,5-15,0	14,45	13,30	10,80-15,80
14-15	6	5,6	5,0-8,0	14,62	12,20	9,20-15,20
Всего	125					

В г. Бюрегаване детей с уровнями гемоглобина, соответствующими физиологическим нормам, было всего 18,5%, тогда как у остального преобладающего большинства обследуемых уровень его был неблагоприятным, из коих с гипогемоглобинемией было 51,9% детей, а с анемией – 29,6% (табл.10). В г. Алаверди у всех обследуемых детей наблюдалась гипогемоглобинемия.

городу Еревану, так и Алаверди, по всем тестам оценочные баллы в среднем, составив 75,9 и 74,5 соответственно, были существенно ниже, по сравнению с таковым для контрольной группы (86,4), о чем свидетельствует достоверная разница средних значений исследуемых показателей ($t=4,4$ и $5,3$ соответственно).

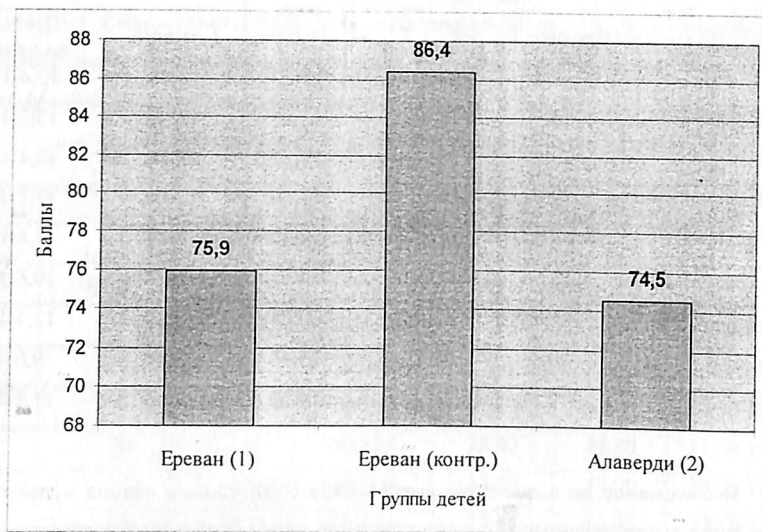


Рис.1. Средняя оценка уровня умственного развития исследуемых детей (2-6 лет), проживающих в гт. Ереване и Алаверди

Исследование уровня умственного развития детей школьного возраста показало, что в контрольной группе средние значения коэффициента интеллектуальности ("КИ") среди школьников всех возрастов были ниже, по сравнению с пределами колебаний нормального уровня (95-100 баллов). Однако, в исследуемой группе у школьников всех возрастов значения средних уровней "КИ", по сравнению с таковыми в контрольной группе, были существенно ниже, о чем свидетельствуют достаточно высокие значения критерия достоверности Стьюдента для групп всех возрастов ($t=2,9-8,6$). Результаты сравнительного анализа по распределению числа детей исследуемой и контрольной групп по набранным баллам "КИ" показали, что в контрольной группе 94-98 баллов набрали 27,6% школьников, тогда как в исследуемой группе детей, набравших такое количество баллов, не было обнаружено. В исследуемой группе набравших самые низкие баллы (80-82) было в 13,3 раза больше, чем в контрольной, что свидетельствует о снижении уровня умственного развития детей, проживающих в относительно загрязненном свинцом районе г. Еревана.

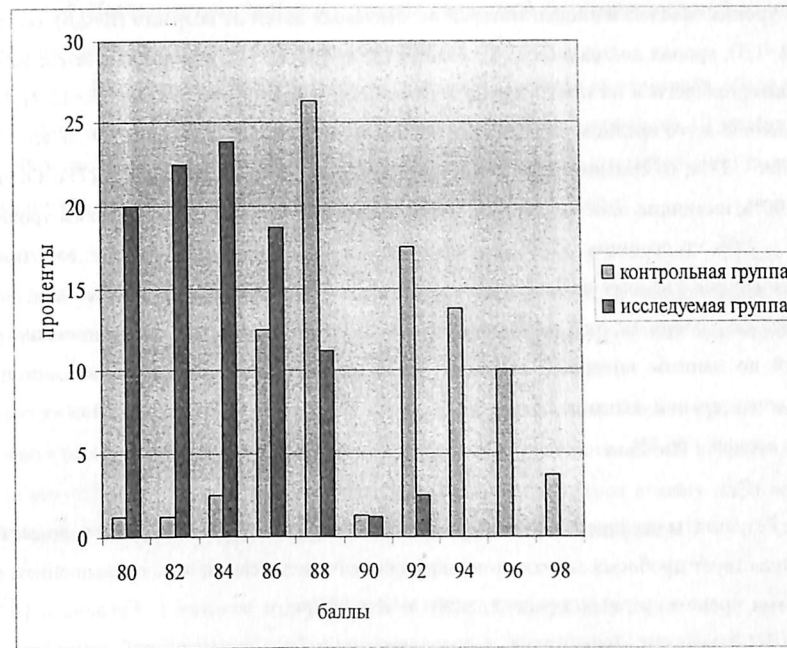


Рис. 2. Распределение числа детей исследуемой и контрольной групп по набранным баллам коэффициента интеллектуальности

Как показали результаты исследований, в крови большинства исследуемых детей, проживающих в относительно загрязненных свинцом районах, свинец был обнаружен в концентрациях до 10 мкг/дл, считающихся допустимыми. Однако, результаты оценки уровня умственного развития контингента исследуемых детей дошкольного и школьного возраста позволяют предположить, что, с точки зрения воздействия на умственное развитие детей, концентрации свинца в крови даже до 10 мкг/дл являются опасными. Это подтверждается данными корреляционного анализа между содержанием свинца в крови и показателями уровня умственного развития исследуемых детей дошкольного и школьного возраста, указывающими на обратную сильную связь ($-0,71$).

В деле предотвращения или смягчения степени воздействия свинца на организм детей важное значение имеет уровень осведомленности матерей о свинце и последствиях его влияния. Анализ результатов анкетного опроса по выявлению уровня знаний о свинце среди матерей исследуемых детей показал, что по группе всех вопросов, касающихся понятия о свинце и его вредном воздействии на организм, преобладающее большинство ответов респонденток (62-95%) было неправильным, свидетельствуя о низком уровне их информированности. Результаты регрессионного анализа выявили прямую линейную зави-

симось уровня осведомленности матерей исследуемых детей от возраста ($R=2,4$), образования ($R=1,3$), уровня доходов ($R=3,4$), количества детей ($R=1,3$) и наличия в семье работника, подвергающегося на предприятии какому-либо воздействию свинца ($R=12,7$). При этом, о свинце и его вредном воздействии знали: среди женщин в возрасте 19-26 лет 25%, а 26-36 лет – 33%; со средним неполным образованием – 16%, со средним – 27%, а с высшим – 100%; имеющих одного ребенка – 18%, а двух и более – 22-24%; с низким уровнем доходов – 28%, со средним – 33%, а с высоким – 41%; не имеющих в семье работника, подвергающегося к какому-либо воздействию свинца – 22%, а имеющих – 78%.

Оценка уровня знаний женщин-матерей, работников детских и медицинских учреждений по данным интервью выявила, что о свинце знали: среди женщин-матерей 5,7%; воспитательниц детского сада – 16,7%, учителей школы – 33%, медицинских сестер – 40 %, а врачей – 66,7%.

ВЫВОДЫ

1. Результаты исследования показали, что в некоторых промышленных городах Армении существует проблема загрязнения окружающей среды свинцом, с превышением его допустимых среднесуточных концентраций: в атмосферном воздухе г. Еревана в 14,3% проб в 1,7-7,7 раза; в г. Бюрегаване в преобладающем большинстве проб атмосферного воздуха – в 1,7-3,3 раза, а в воздухе помещений жилых и общественных зданий – до 3,3 раза. В пыли, осевшей на внутренних поверхностях жилых и общественных зданий, содержание свинца превышало уровень допустимого в 1,3-4 раза в г. Бюрегаване и в 2-14 раз – в г. Алаверди. На поверхности почвы участков различных районов г. Еревана содержание свинца было с превышением уровня допустимого в 1,7-6 раз во всех пробах, а в г. Алаверди – в 1,1-3 раза в большинстве проб. В пробах красок, отслаивающихся с различных внутренних и внешних поверхностей жилых и общественных зданий г. Еревана, содержание свинца превышало уровень допустимого в 2,5-9,2 раза.

2. Как следствие загрязнения окружающей среды свинцом является обнаружение в крови исследуемого контингента детей свинца как в пределах допустимой, так и небезопасной концентраций, отмеченных у 29,5% детей по городу Еревану, у 25,0% – по Алаверди, а по городу Бюрегавану – более того у 44,4%, причем у 3,7% детей – даже на уровнях, считающихся опасными, с точки зрения свинцового отравления.

3. Результаты исследования свидетельствуют, что в крови исследуемых детей наличие свинца, даже в безопасных концентрациях (до 10мкг/дл), приводит к выраженному ухудшению показателей крови – снижению уровня гемоглобина и повышению количества протопорфиринов.

4. Исследованием выявлено, что при свинцовой экспозиции у детей имеет место заметное снижение уровня умственного развития.

5. Результаты оценки уровня умственного развития контингента обследуемых детей позволяют предположить, что концентрации свинца в крови до 10 мкг/дл оказались небезопасными и с точки зрения воздействия на изучаемый показатель, что подтвердилось наличием обратной сильной корреляционной связи между ними.

6. Установлено, что неосведомленность родителей, и в первую очередь матерей, и низкий уровень знаний о свинце среди работников детских и медицинских учреждений ограничивают проведение необходимых мер по предотвращению или смягчению его вредного воздействия на организм детей.

7. Исследованием выявлено, что имеется прямая зависимость уровня осведомленности матерей исследуемых детей от образования и количества детей, возраста, уровня доходов, а также наличия в семье работника, подвергающегося какому-либо воздействию свинца, со степенью выраженности в указанной последовательности.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Результаты исследований диктуют необходимость предъявления следующих практических предложений:

1. проводить систематический контроль за содержанием свинца в атмосферном воздухе и осевшей пыли в относительно загрязненных районах города с высокой интенсивностью движения автотранспорта и промышленным источником выбросов свинца в атмосферу;

2. при проведении мероприятий по озеленению города первостепенное внимание уделять относительно загрязненным районам с промышленными источниками выбросов свинца в атмосферу, а также автомагистралям городского значения, где интенсивность движения автотранспорта особенно высока;

3. при импорте красок для покрытий внешних и внутренних поверхностей жилых и общественных зданий установить таможенный контроль по содержанию свинца;

4. во время периодических медицинских осмотров у детей, проживающих в относительно загрязненных свинцом районах:

- при анализе крови определять также содержание свинца и протопорфиринов,
- во время осмотра невропатолога проводить тесты по определению уровня умственного развития;

5. проводить санитарно-просветительскую работу по повышению уровня знаний о вредном воздействии свинца среди лиц различных профессий – рабочих предприятий, подвергающихся какому-либо воздействию свинца; работников детских и медицинских учреждений; а также различных групп населения – женщин-матерей, пенсионеров и детей.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1. Babayan E., Hovhannesian R., Aleksandryan A., Aleksandryan G. et al. Assessment of Knowledge of Population about Harmful Influence of Lead on Organism of Children and Adults // in the book of Conference of American Association of Industrial Hygiene – Atlanta, Georgia, 2004, p.127
2. Aleksandryan G. V. “ Influence of lead on IQ of boys at pre-conscription age”// Articles and Abstracts of the Third International Military Medical Conference, Yerevan, 2006, p.3-4.
3. Александрян Г.В., Бабаян Э.А., Воздействие свинца на некоторые показатели крови детей и подростков // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Москва, 2006, стр.125.
4. Է. Բաբայան, Գ. Ալեքսանդրյան, Ռ. Հովհաննիսյան, Վ. Կաֆյան, Լ. Ավետիսյան, Ա. Հայրապետյան, Ռ. Մայրապետյան, Ս. Սկրտչյան, Լ. Սարյան, Ռ. Գուրդիկյան, Կապարը որպես հիգիենիկ հիմնահարց Հայաստանում: // Առողջապահություն №2, Երևան, 2006, էջ 14-16:
5. Александрян Г.В., Бабаян Э.А., Аветисян Л.Р., Айрапетян А.К., Мкртчян С.Г., Кочарова С.Г., Влияние свинца на некоторые показатели крови и умственное развитие детей // Сборник материалов V национального конгресса “Здоровье человека”, Ереван, 2006, стр.45-48.
6. Александрян Г.В., Влияние свинца на умственное развитие детей // Материалы международной конференции “Адаптация биологических систем к естественным и экстремальным факторам среды”, Челябинск, 2006, стр. 237-239.
7. Александрян Г.В., “Оценка уровня знаний населения о свинце // Материалы конференции ЕГМУ им М. Гераци, Ереван, 2007, стр. 182-183.
8. Аветисян Л.Р., Айрапетян А. К., Бабаян Э.А., Александрян Г.В., Саркисян Р.Т., Влияние свинца на функцию гемопозза и обмен протопорфиринов // Материалы конференции ЕГМУ им М. Гераци”, Ереван, 2007, стр. 181-182.

Մեթոդական հանձնարարականներ

Է.Ա. Բաբայան, Գ.Վ. Ալեքսանդրյան, Ռ.Դ. Հովհաննիսյան, Վ.Բ. Կաֆյան, Լ.Ա. Սարյան, Երեխաների օրգանիզմի վրա կապարի ազդեցության գնահատականը էքսպոզիցիոն թեստերի և մտավոր զարգացման ցուցանիշների հիման վրա և նրա կանխարգելման ուղիները: // Մեթոդական հանձնարարականներ, Երևան, 2006, 36 էջ:

ԳՈՂԱՐ ՎԱԼԻԿԻ ԱԼԵՔՍԱՆԳՐՅԱՆ
ԵՐԵՎԱՆԵՐԻ ՄՈՏ ԿՄՊԱՐԻ ԷՔՍՊՈԶԻՑԻԱՅԻ ԳՆԱՀԱՏԱԿԱՆ ԸՍՏ ԱՐՅԱՆ ՄԵՋ
ԿՄՊԱՐԻ, ՀԵՍՈԳԼՈՔԻՆԻ, ՊՐՈՏՈՊՈՐՖԻՐԻՆՆԵՐԻ ՊՐՈԴԵՍՍՈՐՆԵՐԻ ՄԱԿԱՐԳԵԼՄԱՆ
ԵՎ ՆՐԱՆՑ ՍՏԱԿՈՐ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԻ

ԱՄՓՈՓՈՒՄ

Շրջակա միջավայրի աղտոտումը կապարով և մարդու օրգանիզմի վրա դրա ազդեցության հետևանքով առաջացած ախտաբանական շեղումների բացահայտումը և կանխարգելումը գիտական, գործնական և արդիական նշանակության հիմնահարց է: Հայաստանի արդյունաբերական քաղաքներում՝ Երևանում, Բյուրեղավանում, Ալավերդիում շրջակա միջավայրը՝ մթնոլորտային օդը, հողը և մյուս օբյեկտները աղտոտված են կապարով և նրա միացություններով, որը և լուրջ վնաս է ներկայացնում աղտոտված տարածքներում բնակվող բնակչության առողջության համար:

Կապարը, ունենալով պոլիտրոպ ազդեցություն, ընտրողաբար ախտահարում է նյարդային համակարգը և արյունաստեղծ պրոցեսը:

Կապարի ազդեցության նկատմամբ զգայուն են երեխաները, որոնց մոտ նյարդային, արյունաստեղծման և իմունային համակարգերը, նյութափոխանակության պրոցեսները դեռևս զարգացման ընթացքում են և ավելի հեշտությամբ են խախտվում կապարի ներգործության հետևանքով: Կապարի օրգանիզմ թափանցելու հնարավորությունը շատ ավելի բարձր է ծեռք-բերան ռեֆլեքսի, ամեն ինչ բերանը դնելու, նրանց վարքի և բարձր շարժունակության պատճառով, որը բարձրացնում է կապարով աղտոտված օդի թափանցման հնարավորությունը շնչառական ճանապարհով: Աղտոտված շրջակա միջավայրում բնակվող 183 երեխաների վրա կապարի ազդեցությունը գնահատվել է հետազոտվածների արյան մեջ կապարի, հեմոգլոբինի և պրոտոպորֆիրինների պարունակության և 40 նախապրոցակայանների և 60 դպրոցականների մտավոր զարգացման մակարդակի որոշման արդյունքների հիման վրա:

Ուսումնասիրության արդյունքները ցույց են տվել, որ հետազոտվող երեխաների արյան մեջ կապարի անգամ անվտանգ կոնցենտրացիաների (մինչև 10 մկգ/դլ) առկայությունը հանգեցնում է արյան ցուցանիշների արտահայտված վատթարացմանը՝ հեմոգլոբինի մակարդակի իջեցմանը և պրոտոպորֆիրինների քանակի ավելացմանը:

Հետազոտվող երեխաների մտավոր զարգացման մակարդակի գնահատման արդյունքները թույլ են տալիս եզրակացնել, որ արյան մեջ մինչև 10մկգ/դլ կապարի կոնցենտրացիաները անվտանգ չեն՝ հետազոտվող ցուցանիշի վրա ազդեցության տեսանկյունից, ինչը հաստատվել է նրանց միջև ուժեղ հետադարձ կորելյացիոն կապի առկայությամբ:

Հաստատված է, որ հատկապես մայրերի ոչ տեղեկացվածությունը և բժշկական ու մանկական հաստատությունների աշխատողների շրջանում կապարի վերաբերյալ գիտելիքների ցածր մակարդակը սահմանափակում են երեխաների օրգանիզմի վրա կապարի վնասակար ազդեցության կանխարգելմանը կամ մեղմացմանն ուղղված անհրաժեշտ միջոցառումների անցկացումը:

Հետազոտության արդյունքները թույլ են տվել առաջադրել հետևյալ գործնական առաջարկությունները. սահմանել կապարով աղտոտված շրջաններում՝ մթնոլորտային օդում և մտած փոշու մեջ կապարի պարունակության պարբերական հսկողություն, այդ շրջաններում բնակվող երեխաների բժշկական քննությունների ընթացքում կատարվող արյան հետազոտությունների մեջ ընդգրկել նաև կապարի, հեմոգլոբինի և պրոտոպորֆիրինների պարունակության որոշումը, անցկացնել թեստեր՝ մտավոր զարգացման մակարդակը որոշելու նպատակով, ինչպես նաև անցկացնել սանիտարա-լուսավորչական աշխատանք՝ կապարի վնասակար ազդեցության վերաբերյալ բնակչության գիտելիքների մակարդակի բարձրացման նպատակով:

Տպաքանակը 100 հատ