

УДК 616.594.14.-053.2-084:546.815/919

ОСВЕДОМЛЕННОСТЬ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ОБ ИСТОЧНИКАХ ПОСТУПЛЕНИЯ СВИНЦА В ОРГАНИЗМ – ВАЖНОЕ ЗВЕНО ПРОФИЛАКТИКИ АЛОПЕЦИИ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫМ ДИСБАЛАНСОМ

Н.В. Пац, к.м.н., доцент

УО «Гродненский государственный медицинский университет»

В статье анализируются возможные источники поступления свинца в организм детей с алопецией и степень осведомленности детей, их родителей о вреде свинца для организма и мерах профилактики поступления свинца в организм ребенка.

Ключевые слова: свинец, дети, алопеция, осведомленность, меры профилактики.

The article analyses the possible sources of lead injestion into the bodies of children with alopecia and the level of awareness of children and their parents about the harm which lead produces in the human body as well as the measures of preventing lead injestion into the child organism.

Key words: lead, children, alopecia, awareness, preventive measures.

Введение

В настоящее время человек живет в новой, созданной им окружающей среде. В Республике Беларусь отмечается напряженная экологическая обстановка, обусловленная аварией на Чернобыльской АЭС, интенсивным загрязнением окружающей среды технологическими выбросами промышленных предприятий, широким использованием минеральных удобрений и пестицидов в сельском хозяйстве. Среди экопатогенов одно из ведущих мест отводится солям тяжелых металлов.

По результатам мониторингового обследования почв городов в 2002 году в Беларуси основным загрязнителем городских почв является свинец, превышение ПДК которого характерно для 33% территории Слонима, 5% – Слуцка и Липецка, 4% – Жодино, 2,8% – территории Орши. Максимальное значение на уровне 2,4 ПДК отмечено в Слониме. Превышение фона характерно для всех обследованных городов, что подтверждает факт накопления тяжелых металлов в верхнем слое городских почв.

Для повышения эффективности сгорания горючего для автомобилей используют алкильные соединения свинца. Чтобы избежать образования нелетучих соединений, загрязняющих двигатель, добавляют к бензину дибромэтан и дихлорэтан. Образующиеся в результате реакции летучие галогены свинца создают в атмосфере аэрозоли в концентрации 1-50 мкг/м³. В атмосфере некоторых районов России содержание свинца в 1000 раз превышает естественный уровень [4]. Стоит отметить, что в Беларуси начиная с 1995 года отмечено резкое снижение выбросов свинца как от стаци-

онарных, так и передвижных источников благодаря практически полному прекращению использования этилированного бензина (в Беларуси его не производят). Однако особенности географического положения Беларуси обусловили резкое преобладание трансграничной составляющей по тяжелым металлам. Так, годовой поток свинца на территорию Беларуси составляет 132 тонны, кадмия – 6,7 тонны, ртути – 2,1 тонны [7]. В районе Гродно зафиксировано превышение в воде соединений меди в пределах 3 ПДК [7].

Свинец ведет себя активно: при доступе воздуха медленно взаимодействуя даже с водой, свинец окисляется растворенным в ней кислородом [5].

Соли тяжелых металлов приводят к блокаде SH-групп более 100 ферментов (особенно энергетического обмена), дестабилизации липопротеидных комплексов мембран клеток, повреждению внутренних структур, в частности лизосом и митохондрий, гемолизу эритроцитов, изменению сосудистой стенки, особенно повреждению эндотелиоцитов [10]. Ионы тяжелых металлов катализируют свободнорадикальное окисление органических соединений, тем самым способствуя «свободнорадикальной патологии», лежащей в основе многих хронических заболеваний и старения организма [2].

Наиболее подвержен изменениям условий окружающей среды растущий детский организм, в котором еще не сформировавшиеся системы защиты и детоксикации начинают функционировать с большим напряжением. Степень всасывания поступающего свинца у детей гораздо выше, чем у

взрослого человека и достигает 40-50 % в детском возрасте [11]. Это связано с высокой скоростью обменных процессов, ускоренной вентиляцией, а также с загрязнением рук [12]. Отмечена возрастная и индивидуальная чувствительность [1, 3]. Более восприимчивы к воздействию тяжелых металлов дети с функциональными изменениями со стороны внутренних органов [1, 3].

У детей, проживающих на территории Беларуси и России, отмечается появление очаговой алопеции, обусловленной дисмикрэлементозом с повышением свинца и меди в биологических жидкостях (моче и плазме), с увеличением выведения цинка с мочой.

Целью данной работы было выявить возможные источники поступления свинца в организм детей с алопецией и степень осведомленности детей, их родителей о вреде свинца для организма и мерах профилактики поступления свинца в организм ребенка.

Материалы и методы

Объектом исследования были 113 детей, проживающих на территории Беларуси и России, имеющих клинические проявления очаговой алопеции. Контрольную группу составили 523 человека, не имеющие клинических проявлений алопеции.

Методом атомно-абсорбционной спектроскопии определен уровень меди, цинка, свинца и кадмия в моче. Анкетным методом определен уровень осведомленности детей, подростков и их родителей об источниках поступления свинца в организм. На каждого ребенка заведена карта, в которую включены анкета и опросник.

Статистическая обработка проведена с помощью пакета прикладных программ «Статистика».

Результаты и обсуждение

Выявлено, что средняя концентрация свинца в моче у основной группы детей составила 0,157 мг/л, меди – 0,712 мг/л, цинка – 0,856 мг/л, кадмий не обнаружен. Увеличение выведения меди является компенсаторной реакцией организма и объясняется ее участием в окислении токсинов [9]. Увеличение выведения цинка с мочой, а следовательно, снижение его содержания в организме связано с физиологическим антагонизмом свинца и цинка [6].

При анализе анкет отмечено, что 4,42 % детей с клиническими проявлениями алопеции проживают на территориях с повышенным уровнем свинца в окружающей среде, обусловленным промышленным загрязнением. 13,27 % детей проживают вблизи крупных автомагистралей, где увеличение концентрации свинца в окружающей среде связано с выбросами автотранспорта, содержащими свинец, особенно это касается территорий 50 метровой

зоны в придорожной полосе. Транзитный автотранспорт заправляется этилированным бензином.

Наши исследования показали, что 23% детей с алопецией имели контакт со свинцом при выплавке грузил для рыбалки, при разборе аккумуляторов, у 13,27% детей родители в условиях жилых помещений осуществляют паяние радио- и телеаппаратуры, 34% являются параллельным пассивными курильщиками в быту (у 10% – курят оба родителя, у 14% – один родитель). Имеются данные, что при выкуривании 20 сигарет ежедневно в организм курильщика поступает 0,05 мг свинца, пассивный курильщик получает в 2 раза больше [13].

Однако существуют выбросы свинца в атмосферу из неуточненных источников: за счет ветровой эрозии почв, поступающих в приземный слой воздуха [7]. Известно, что поступление свинца в организм возможно и при пользовании зубными пастами [8] и косметическими средствами.

Загрязнение зубных паст тяжелыми металлами происходит в основном вследствие плохой очистки основного сырья – кальциевого карбоната, кальциевого фосфата, щелока, кремниевых окисей. Допускается техническое загрязнение готовых косметических средств металлами в количествах, не превышающих для свинца 10 мг/кг, меди – 50 мг/кг. Содержание свинца в болгарских косметических средствах до 2,08 мг/кг, меди – до 6,28 мг/кг, а в некоторых зубных пастах составляют 4,28 мг/кг [8]. На наличие соединений свинца в пастах указывает черная цветомаркировка на тубе-упаковке.

Среди обследованных нами детей 86% детей с клиническими признаками очаговой алопеции используют зубные пасты с черной маркировкой. И только у 5% детей из контрольной группы, у которой свинец в моче составил $0,057 \pm 0,0173$ мг/л, цинк – $0,707 \pm 0,0921$ мг/л, медь – $0,192 \pm 0,0644$ мг/л, пользуются зубными пастами с черной маркировкой. Использование зубных паст с черным цветом маркера достоверно выше у обследованных жителей сельской местности.

Попадание в организм свинца осуществляется с красителями, которыми могут быть окрашены несертифицированные игрушки и предметы детского обихода [12], поскольку дети имеют склонность к лизанию и жеванию любых предметов, а также возможно при использовании посуды, обработанной свинцовыми красителями.

Из 113 детей только 12% ответили правильно о вреде свинца для здоровья и источниках его поступления в организм. Только 24 % родителей этих детей смогли выделить (из предложенных в анкетах) источники поступления свинца в организм. Причем эту информацию они получили после того,

как у их ребенка выявлена алопеция. В контрольной группе 12% старшеклассников ответили обстоятельно о источниках попадания свинца в организм и возможных последствиях. В эту группу вошли подростки, проживающие в городах и районных центрах, в то же время 88% респондентов не владеют этой информацией.

Выводы

Проведенный анализ показал очень низкую осведомленность детей, подростков и их родителей о возможных источниках поступления свинца в организм и влиянии его повышенных концентраций на здоровье. Как видно из проведенного исследования, одной из причин развития алопеции является обычная экологическая безграмотность населения, приводящая к загрязнению окружающей среды свинцом, а следовательно, и к увеличению его в организме. Возможными источниками попадания свинца в организм являются: использование зубных паст, в состав которых входят соединения свинца, попадание с невымытых рук при разборке аккумуляторов, при выплавке грузил из свинца в закрытых помещениях, пассивное курение.

Профилактика экзозависимой патологии у детей, в частности, развития алопеции, обусловленной дисмикрэлементозом с повышением свинца и меди в биологических жидкостях должна начинаться с разъяснительной работы среди различных слоев населения, и в первую очередь, среди детей и родителей силами педагогов и воспитателей при методической поддержке медицинских работников. Целесообразно включение в курс средней школы раздела экологической грамотности, создание при Обществе Знания семинара экологической грамотности, экологические информационные блоки включать в работу школы молодых матерей, лектории для школьников, учащихся и студентов.

Литература

1. Вельтищев Ю. Е. Фокеева В. В. Экология и здоровье детей (экологическое направление). К конференции республиканской научно-практической программы // Материнство и детство. – 1992. – № 12. – С. 30-35.
2. Ерзинкян К. Л. Антропогенные факторы окружающей среды и проблема здоровья // Вестник АМН СССР. – 1989. – № 3. – С. 59- 68.
3. Микроэлементозы человека / П. В. Авцин, А. А. Жаворонков, М. А. Риш, Л. С. Строчкова. – М.: Книга, 191. – 385-393.
4. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: Учеб. Для вузов/ Ю. А. Ершов, В. А. Попков, А. С. Берлянд и др.; Под ред. Ю. А. Ершова. – 2-е изд., испр. И доп. – М.: Высш. Шк., 2000. – С. 220-232
5. Оленин С. С., Фадеев Г. Н. Неорганическая химия : Учеб. Пособие для студентов вузов. – М.: Высш. Школа, 1979. – С. 331-332.
6. Смоляр В. И. Гипо и гипермикрэлементозы. – Киев, 1987. – С. 92 – 108.
7. Состояние природной среды Беларуси: Экол. Бюл. 2002г./ Под ред. В. Ф. Логинова. – Мн. Минсктиппроект, 2003. – С. 50.

8. Тачев А, Йорданова И., Петров И. Гигиеническое исследование солей тяжелых металлов в зубных пастах // Гигиена и санитария. – 1993. № 4. – С. 54-55.
9. Удрис Г. А. Нейланд Я. А. Биологическая роль меди // Рига: Зинатнее, 1990. – С. 189.
- 10 8. Чарьев О. Г. Красовский Г. Н. Ламентова Т. Г. К вопросу о атерогенном действии свинца // Гигиена и санитария. – 1979. – С. 9- 12.
11. Chisolm J. J. Mellits E. D. Quaskey S. A. The relationship between the level of lead of lead absorption in Children and the age, type, and condition of housing // Environ. Res. – 1985. – N 38. – P. 3145.
12. Narazenie dzieci : Kryteria zdrowotne srodowiska. Olow. 3 kn / Red. J. Indulski. – Panstwowy zaklad wydawnictw lekarskich. – Warszawa, 1982. – Kn. 3. – L. 66-71.
13. Laughlin M., Stopps G. J. Smoking and Lead // Arch. environ. Health. – 1973. – V. 26. – P. 121- 136.

Resume

CHILDREN AND JUVENILES AWARENESS OF THE WAYS OF LEAD PENETRATION INTO THE ORGANISM IS AN IMPORTANT PART OF MICROELEMENTOSIS MISBALANCE-INDUCED ALOPECIA PROPHYLAXIS

Pats N. V.

Grodno State Medical University

636 children and juveniles, residents of Belarus and Russia, were assessed, 113 of them having alopecia. By means of atom-absorption spectrometry, the levels of cuprum, zinc, lead, and cadmium in urine were determined. The degree of children, juveniles and their parents' awareness of the harmful effects of lead on their health and the methods of lead penetration into the child's organism was determined by questionnaire design. It was revealed that children, juveniles and their parents are insufficiently informed of the possible ways of lead penetration into the organism and of its increased concentration influence on the children's health. Children with alopecia showed micro elementary misbalance with the increased lead urinary excretion. The following ways of lead penetration into the organism prevailed: using toothpastes with lead containing ingredients and children's exposure to melting lead. Prophylaxis of eco-related pathology in children, in particular, alopecia due to micro elementary misbalance with the increased lead and cuprum levels in biological fluids (urine) should be started with the educational work with different categories of people and in the first turn with children and parents. This education should be guided by pedagogues and caretakers in persistent support of medical professionals. It is reasonable to introduce the course of ecological education into the secondary school syllabus, as well as to organize seminars on ecological education by "Znaniye" society, and to introduce information blocks on ecological awareness into the course of School of Young Mothers and lectures for school children and students as well.

Поступила 12.05.06