

ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ОРЕНБУРГА

Проведена оценка распространенности и интенсивности основных стоматологических заболеваний у детей в возрасте 12 лет г. Оренбурга, а также изучено содержание микроэлементов в волосах и удаленных молочных зубах у в зависимости от уровня антропогенного загрязнения среды в районах их проживания.

Ключевые слова: стоматологические заболевания, концентрация тяжелых металлов, дети, экологическое загрязнение.

Особенностью стоматологической заболеваемости у детей на современном этапе является высокая распространенность и интенсивность поражения зубочелюстной системы, одновременное развитие нескольких самостоятельных видов патологии: кариозного поражения зубов, воспалительных заболеваний пародонта, зубочелюстных аномалий и деформаций, что представляет реальную угрозу состоянию здоровья детского населения. По числу обращений пациентов стоматологическая помощь в России стоит на втором месте после общетерапевтической, поскольку кариес зубов поражает от 70 до 100% населения в зависимости от региона проживания и возраста обследованных, а признаки воспаления тканей пародонта наблюдаются даже у школьников первых классов. Столь высокий уровень стоматологической заболеваемости детей и взрослых делает проблему стоматологического здоровья чрезвычайно актуальной, так как низкий уровень стоматологического здоровья является одной из причин, влияющих на ухудшение соматического, физического, психологического и репродуктивного здоровья населения.

Распространенность кариеса зубов в различных регионах России колеблется в значительных пределах от 60 % до 98 %, а интенсивность кариеса зубов, согласно классификации ВОЗ, от очень низкой до очень высокой [1,2].

В литературе широко освещаются вопросы о неблагоприятном влиянии экологических факторов на стоматологический статус детей [3,4]. Общеизвестно, что в непосредственной близости от многих промышленных предприятий образуются зоны с повышенным содержанием свинца, мышьяка, ртути, кадмия, никеля и других токсичных микроэлементов, представ-

ляющих угрозу для здоровья и даже жизни человека. Более того, это сказывается на детях, поскольку интенсивное накопление различных вредоносных элементов происходит еще в плаценте, что приводит к увеличению количества детей с врожденной патологией, снижению иммунитета, развитию многих заболеваний, задержке умственного и физического развития.

Эти факторы могут оказать неблагоприятное воздействие на зубы до и после прорезывания. Так свинец, проникая через плаценту, токсически воздействует на различные органы и системы, включая зубы и аккумулируется в них. Отмечено, что содержание свинца в сыворотке крови в количестве более 5 микрограмм на литр увеличивает риск развития кариеса зубов у детей 5-17 лет при отсутствии постэруптивной зависимости [5]. Отмечен дозозависимый эффект между прееруптивной экспозицией свинца и риском возникновения кариеса. Курение родителей, особенно матери, оказывает влияние на стоматологическое здоровье детей. Присутствие продуктов табакокурения в среде обитания ребенка представляет собой фактор риска развития кариеса временных и постоянных зубов, особенно в возрасте от 4 до 8 лет [6]. Отмечается стимулирующее влияние продуктов табакокурения на рост титра стрептококков, особенно обладающих кариесогенным свойством при уменьшении количества секретируемой слюны.

По мнению А.В. Алимского (2006) ухудшению эпидемиологических показателей стоматологического здоровья у детей нашей страны могут способствовать следующие основные причины: ухудшение экологии – загрязнение окружающей среды; неблагоприятное воздействие на население избыточных количеств пестици-

дов, нитратов и других химических веществ пищевых продуктов; вредные привычки среди детей и подростков (курение, алкоголь, наркотики, токсикомания); снижение уровня физкультурно-оздоровительных мероприятий в дошкольных учреждениях и школах; аллергизация, иммунодефицит и т.д.; снижение уровня и масштабов оказания стоматологической помощи детям и подросткам в условиях увеличения потребности в стоматологической помощи.

Эпидемиологическое же значение имеют экологические маркеры на зубах. Выявленные закономерности позволяют анализировать ситуацию по стоматологии и планировать комплексные программы профилактики и различные виды стоматологической помощи детям.

Цель исследования – изучить особенности воздействия различных уровней антропогенной нагрузки на стоматологический статус 12-летних детей, проживающих в двух районах г. Оренбурга, отличающихся различным уровнем антропогенного загрязнения.

Материалы и методы

Проведено комплексное эпидемиологическое исследование стоматологического статуса у 200 детей. Выбраны Центральный (первая группа обследованных) и Промышленный район (вторая группа), отличающиеся по уровню антропогенного загрязнения окружающей среды. Анализ экологической ситуации в изучаемых районах города проводился по данным ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Оренбургской области», центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Оценка степени химического загрязнения исследуемых территорий дана по суммарному показателю, который определен как сумма коэффициентов концентраций отдельных компонентов загрязнения.

Клиническое обследование детей включало внешний осмотр челюстно-лицевой области, оценку состояния: височно-нижнечелюстного сустава, твердых тканей зубов по поводу кариозного и некариозных поражений эмали, слизистой оболочки полости рта, признаков поражения тканей пародонта, зубочелюстных аномалий и проводилось в соответствии с методикой оценки стоматологического статуса, рекомендованной ВОЗ (1995 г.). На каждого обследованного заводилась карта для оценки стома-

тологического статуса. Для характеристики интенсивности кариозного процесса использовали индекс КПУ постоянных зубов, который определялся по формуле: $KPU = K + P + U$, где «К» (кариес); «P» (пломба); «U» (удаленный). Пародонтальный статус пациента, оценивали по индексу СРІТN, трансформированному в СРІ для эпидемиологических исследований. Для выявления уровня интенсивности зубочелюстных аномалий определялся Dental Aesthetic Index (DAI), DAI-индекс или стоматологический эстетический индекс по Консу рекомендован ВОЗ (1995) для обследования населения с 12-летнего возраста. DAI-индекс позволяет оценить положение зубов и состояние прикуса в сагиттальном, вертикальном и трансверзальном направлениях. При значении индекса ниже 25 баллов нарушения прикуса отсутствуют или минимальны, при 25–30 – явные нарушения прикуса, при 31–35 – тяжелые нарушения прикуса, при 36 или более баллов – очень тяжелые нарушения прикуса.

Содержание микроэлементов в волосах школьников изучалось методом атомно-адсорбционной спектрофотометрии.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием стандартных программ в соответствии с методиками, описанными В.П. Боровиковым (2003), с учетом рекомендаций по анализу результатов медицинских исследований О.Ю. Ребровой (2002) и А. Петри, К. Сэбин (2009).

Результаты исследования

Анализ материалов показал более высокий уровень антропогенной нагрузки у жителей Промышленного района г. Оренбурга по сравнению с Центральным. Так, комплексный показатель загрязнения в Промышленном районе был в 1,4 раза выше, чем в Центральном, и соответственно составил 7,65 и 5,20. Полученные данные позволили ранжировать территории и оценить уровень загрязнения в Промышленном районе как высокий, а в Центральном – повышенный.

Установлена достоверная разница в показателях распространенности и интенсивности кариеса зубов у детей, проживающих в Промышленном районе по сравнению с жителями Центрального района. Распространенность кариеса у детей первой группы (по индексу

КПУ зубов) составила 87% при интенсивности поражения – $4,2 \pm 2,3$ (при этом компонент «К» составил $2,0 \pm 1,7$; «П» – $2,1 \pm 1,5$; «У» – $0,06 \pm 0,3$). В Центральном районе эти показатели соответственно составили 70% и $3,6 \pm 2,2$ («К» – $2,1 \pm 2,1$; «П» – $1,5 \pm 1,1$; «У» – $0,03 \pm 0,2$). Распространенность дефектов развития эмали выявлена у $22 \pm 3\%$, в том числе у детей первой группы она составила $24 \pm 4\%$, второй группы – $20 \pm 4\%$. Патология височнонижнечелюстного сустава выявлена у $4 \pm 1\%$ детей. Данный показатель у детей первой группы был несколько выше ($4 \pm 2\%$), в сравнении с показателем второй группы ($3 \pm 2\%$) обследованных. У $22 \pm 3\%$ 12-летних детей выявлены заболевания пародонта. Частота встречаемости заболеваний пародонта у детей, проживающих в Промышленном районе, была выше по сравнению с аналогичными показателями детей, проживающих в Центральном районе. Показатели распространенности соответственно составили $26 \pm 4\%$ и $18 \pm 4\%$, при среднем числе пораженных сегментов 0,48 и 0,23. В целом у всех обследованных детей индекс DAI составил $27,3 \pm 7,5$ балла, в том числе в первой группе он составил $28,1 \pm 8,1$; во второй – $26,6 \pm 6,7$. Полученные показатели свидетельствуют, что значительная группа детей нуждается в ортодонтическом лечении.

Для выявления состояния обмена химических элементов в организме и оценки токсического воздействия отдельных тяжелых металлов проведен анализ содержания макро- и микроэлементов в волосах детей, отражающих элементный статус всего организма в целом и являющихся интегральным показателем минерального обмена.

В современных условиях нарастающего агрессивного действия окружающей среды на организм детей следует ожидать ранней активации системы биотрансформации ксенобиотиков в организме ребенка еще до его рождения. Система биотрансформации является одной из основных детоксицирующих систем организма. Липидофильность, характерная для ряда ксенобиотиков, позволяет им растворяться в липидах бислоя клеточных мембран или содержимого клетки и проникать в жировые депо, где вследствие своей высокой биологической устойчивости они могут оставаться очень долго – накапливаться. Так, металлы и органические соединения, выбрасываемые в атмосфе-

ру, ведут к накоплению в твердых тканях (свинец, цинк) и мягких (органические соединения, кобальт, никель, медь). Кумуляция, комплексобразование и возможное сочетанное воздействие их могут привести к значительному увеличению токсического эффекта.

Для выявления состояния обмена микроэлементов в организме и токсического воздействия отдельных тяжелых металлов, содержащихся в окружающей среде значительный интерес, проявленный в работах отечественных и зарубежных авторов, представляет исследование волос. Волосы являются второй по порядку метаболически активной тканью организма, уступая первое место только костному мозгу, они отражают метаболизм клеток, как и любая другая ткань, висцеральная или эктодермальная. В тоже время волосы характеризуются определенной динамикой роста ($0,2-0,5$ мм в день) и содержат как бы запись не только того, что происходило с обменом веществ в ближайшем прошлом, но и информацию о его состоянии в более отдаленные периоды. В этом отношении уникальным свойством волос, связанным с их ростом. Является то, что они могут хранить информацию о процессах метаболизма, в частности минерального обмена. Минералы, включившиеся в волосы, не находятся более в равновесии с остальным организмом.

Волосы являются наиболее благоприятным материалом для таких исследований. Этот метод имеет существенные преимущества, так как масса необходимых для пробы волос не превышает $0,1-0,3$ г и в одной пробе можно одновременно определить до 20 и более макро- и микроэлементов, что очень важно при оценке взаимодействия и взаимовлияния в организме одних элементов с другими. Забор волос не приносит травмы больному, для хранения не требуется специального оборудования, волос не портится и сохраняется без ограничения времени.

Содержание микроэлементов в волосах школьников, проживающих на двух исследуемых территориях г. Оренбурга, представлено в табл. 1 и свидетельствует о накоплении токсичных микроэлементов в волосах детей, проживающих на территории Промышленного района в сравнении с данными Центрального района.

Так в волосах детей 1-ой исследуемой группы, проживающей на территории Промышлен-

ного района г. Оренбурга в сравнении с данными волос детей 2-ой исследуемой группы уровень накопления в организме кадмия был выше в 2,6 раза, свинца в 5,5 раз, стронция в 4 раза, хрома в 11,7 раз, никеля в 4,6 раз, меди в 3,4 раза, марганца в 1,3 раза, молибдена в 8 раз, железа в 2,8 раза и лишь содержание цинка было снижено в 1,6 раз. При сравнении концентраций микроэлементов, накопленных в волосах с региональными показателями, полученными В.М. Боевым у 732 детей, проживающих в промышленных городах Оренбургской области (2002), установлено, что в волосах детей 1-ой группы отмечалось превышение по всем изученным микроэлементам, кроме железа. Так, в волосах детей 1-ой исследуемой группы в сравнении с региональными показателями отмечалось превышение кадмия в 61,9 раз, свинца в 7,1 раз, хрома в 11,7 раз, стронция в 3,1 раза, марганца в 3,9 раза, молибдена в 2,6 раза, цинка в 2 раза и снижение железа в 1,8 раза. В волосах детей 2-ой исследуемой группы зарегистрировано превышение региональных показателей по кадмию в 23,8 раза, свинцу лишь в 1,3 раза, марганцу в 3 раза, цинку в 3,1 раза; а по всем остальным микроэлементам отмечено снижение. Важно отметить, что в отличие от данных детей 1-ой группы содержание в волосах меди снижено в 2,1 раза, никеля в 1,9 раза, молибдена в 3,1 раза, стронция в 1,3 раза и железа в 5,1 раза; содержание хрома в волосах было на уровне региональных показателей.

Установлено, что микроэлементный портрет детей исследуемых групп резко отличается друг от друга в количественном дисбалансе биотических концентраций эссенциальных и накопление токсичных микроэлементов. Наиболее ярко разница в элементном статусе между детьми 1-ой и 2-ой исследуемых группах проявлялась в накоплении в волосах таких токсичных микроэлементов как кадмий, свинец и стронций. Выявлено, что в волосах у детей 1-ой группы, проживающих на территории Промышленного района, превышение средних показателей по кадмию было на 6000%; по

Таблица 1. Содержание микроэлементов в волосах детей, проживающих на двух исследуемых территориях (мг/г)

Микроэлементы	Исследуемые группы		Регионарные нормы (Боев В.М., 2002)
	1-я (Промышленный)	2-я (Центральный)	
Cd	0,13±0,01	0,05±0,01	0,0021±0,0007
Pb	10,5±0,66	1,9±0,12	1,49±0,038
Cu	14,2±0,32	4,2±0,21	8,98±0,21
Mn	33,4±2,12	25,6±0,67	8,49±0,16
Cr	10,10±0,67	0,86±0,21	0,86±0,03
Ni	14,6±1,12	3,2±0,05	6,08±0,19
Mo	0,08±0,001	0,01±0,001	0,031±0,007
Zn	42,6±2,12	66,1±4,2	21,63±0,7
Sr	16,6±3,02	4,2±0,28	5,34±0,13
Fe	34,6±1,62	12,2±2,26	62,53±1,47

свинцу на 604,6% и на 210,9% по стронцию; в то время как у детей 2-ой группы, проживающих на территории Ленинского района 11,7 раза, а содержание марганца соответственно только в 3,9 раза; т. е., видимо, хром вытесняет марганец и занимает его место. Примерно такая же зависимость выявлена нами между никелем и медью, ибо никель вследствие химического сродства с медью способен ее замещать. Установлено замещение меди на никель, что подтверждается данными о том, что содержание меди в волосах детей 1-ой группы превышало средние региональные показатели на 58,1%, в то время как содержание никеля соответственно превышало средние показатели на 140,1%. Не смотря на то, что содержание никеля и меди в волосах детей 2-ой исследуемой группы было ниже средних региональных показателей, зависимость замещения меди на никель сохранялась, т.к. содержание никеля было снижено на 47,4%, а меди снижено на 53,2%.

Таким образом, результаты исследования показали, что антропогенное загрязнение в Промышленном районе существенно превышает загрязнение в Центральном районе. Повышенная антропогенная нагрузка оказывает неблагоприятное воздействие на стоматологическое здоровье детей. Это диктует необходимость оценивать риск экологически зависимой стоматологической патологии, разрабатывать конкретные меры по изменению состояния окружающей среды и предупреждения развития выявленной патологии у детей.

11.05.2009

Список литературы:

1. Адаева С.А. Медико-экспертная оценка стоматологического статуса детей Владимирской/: дис. ... канд. мед. наук / С.А. Адаева – Москва – Нижний Новгород, 2007. – 198 с.
2. Алимский А.В. Пролонгированное исследование пораженности кариесом зубов детского населения г. Красноярск / А.В. Алимский // Экономика и менеджмент в стоматологии. – 2012. – №3. – С. 44–46.
3. Горячева В.В. Оптимизация диагностики и лечения кариеса эмали постоянных зубов в системе школьной стоматологии: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Самара, 2013. – 24 с.
4. Жиленко О.Г. Стоматологическое здоровье детей, проживающих в экологически неблагоприятных районах алтайского края/: дис. ... канд. мед. наук / О.Г. Жиленко – Барнаул, 2006. – 160 с.
5. Moss, M.E. Association of dental caries and blood lead levels [Text] / M.E. Moss, B.P. Lanphear, P. Auinger // JAMA. – 1999. – № 28. – P. 2294-2298.
6. William, S.A. Parental smoking practices and caries experience in pre-school children [Text] / S.A. William, S.Y. Kwan, S. Parsons. – United Kingdom, 2003. – 178p.

Сведения об авторах:

Матчин Александр Артемьевич, заведующий кафедрой стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Оренбургской государственной медицинской академии, доктор медицинских наук, профессор, e-mail: almatchin@bk.ru

Сетко Нина Павловна, проректор по научной и клинической работе, заведующий кафедрой гигиены и эпидемиологии Оренбургской государственной медицинской академии, доктор медицинских наук, профессор

Нефёдова Екатерина Сергеевна, ассистент кафедры стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Оренбургской государственной медицинской академии, e-mail: kurkat@list.ru
460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6, тел. (3532) 776103

UDC 616.314-089.23-53.2(470.56)

Matchin A.A., Setko N.P., Nefedova E.S.

DENTAL HEALTH OF CHILDREN IN AREAS OF VARIOUS ANTHROPOGENIC POLLUTION

The article provides an assessment of caries prevalence and intensity as well as heavy metals concentration levels in dental hard tissue of 12 years old children in Orenburg city (Russia) depending on the levels of anthropogenic environmental contamination in their residential areas.

Key words: dental diseases, heavy metals concentration, children, environmental contamination.

Bibliography:

1. Aadaeva S.A. Health expert evaluation of dental status of children of Vladimir /: dissertation of candidate of medical Sciences / S.A. Aadaeva – Moscow – N. Novgorod, 2007. – 198 p.
2. Alimsky A.V. Prolonged study of the prevalence of caries of teeth of the child population of Krasnoyarsk / A.V. Alimsky // Economy and management in stomatology. – 2012. – №3. – P. 44–46.
3. Goryacheva V.V. Optimization of diagnostics and treatment of caries enamel of the permanent teeth in the system of school of dentistry / dissertation of candidate of medical Sciences / V.V. Goryacheva – Samara, 2013. – 24 p.
4. Zilenko O.G. Dental health of children living in ecologically unfavorable regions of Altai /: dissertation of candidate of medical Sciences / O.G. Zilenko – Barnaul, 2006. – 160 p.
5. Moss, M.E. Association of dental caries and blood lead levels [Text] / M.E. Moss, B.P. Lanphear, P. Auinger // JAMA. – 1999. – № 28. – P. 2294-2298.
6. William, S.A. Parental smoking practices and caries experience in pre-school children [Text] / S.A. William, S.Y. Kwan, S. Parsons. – United Kingdom, 2003. – 178 p.