

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА СТОМАТОЛОГИЧЕСКУЮ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ДЕТЕЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

А.В.Резниченко*, А.Ю.Щербакова*, Б.Т.Мороз***, Д.А.Кузьмина****

THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL POLLUTION ON STOMATOLOGICAL DISEASE INCIDENCE IN CHILDREN IN SAINT PETERSBURG

A.V.Reznichenko*, A.YU. Shcherbakova*, B.T.Moroz***, D.A.Kuzmina****

*Институт медицинского образования НовГУ, Natalya.Prozorova@novsu.ru

**Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова, Санкт-Петербург

Выявлена корреляционная зависимость между неблагоприятными факторами окружающей среды и стоматологической заболеваемостью у детей в возрасте 7-8 лет, проживающих в районах Санкт-Петербурга с различной экологической характеристикой.

Ключевые слова: дети 7-8 лет, слюна, вредные вещества, стоматологическая заболеваемость

We revealed the influence of adverse environmental factors on dental disease incidence in 7-8 years old children born and permanently residing in different districts of Saint Petersburg with various environmental characteristics.

Keywords: 7-8 years old children, saliva, harmful substances, dental disease incidence

Введение

Научные исследования последних лет позволяют утверждать, что одним из важных факторов, определяющим изменения состояния здоровья городского населения, является загрязненная окружающая среда. Величина этого влияния, по различным оценкам, варьирует от 20 до 60% [1-3].

Городская среда коренным образом отличается от среды естественных экосистем и оказывает специфическое влияние на здоровье человека. Крупный город в настоящее время характеризуется огромной концентрацией и высокой интенсивностью производственных и социальных процессов [4]. Город, как искусственная среда, является фактором постоянного стресса, вызывающего напряжение адаптационных механизмов человеческого организма. А наиболее чувствительной категорией населения к воздействию негативных факторов окружающей среды являются дети [5,6]. Главной экологической проблемой для Санкт-Петербурга является загрязнение атмосферного воздуха. Уровень загрязненности воздуха в городе определяется выбросами в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников, в первую очередь автотранспорта. Приоритетными загрязнителями атмосферного воздуха в Санкт-Петербурге являются: марганец, свинец, взвешенные вещества, окислы азота, диоксид серы и формальдегид.

В настоящее время установлено, что почти 53% нозологических форм заболеваний у детей из 19 классов болезней обнаруживает достоверную связь с содержанием загрязняющих веществ в окружающей среде [7].

Цель исследования: выявление влияния факторов окружающей среды на стоматологическую заболеваемость детей в возрасте 7-8 лет, родившихся и постоянно проживающих в районах Санкт-Петербурга с различной экологической характеристикой.

Материалы и методы исследования

Базой настоящего исследования явились 3 административных района Санкт-Петербурга (Адмиралтейский, Невский и Кронштадтский).

Анализ экологической ситуации в различных районах города проводился по материалам Госсанэпиднадзора и Комитета по природопользованию, охране окружающей среды совместно с сотрудниками кафедры медицинской экологии им. Г.В.Хлопина СПбМАПО. На основании эколого-гигиенической оценки территорий проведено ранжирование районов по степени техногенного загрязнения природных сред и выделено 3 района города (Адмиралтейский, Невский и Кронштадтский), различающихся по уровню превышения ПДК основных загрязняющих веществ.

Адмиралтейский район — район интенсивного автомобильного движения, плохо озелененные и плохо проветриваемые дворы, высокий уровень шума. Невский район характеризуется как «спальный район» с нормальной степенью озеленения. Отличием Кронштадтского района является его месторасположение на острове Котлин, который окружен водами Финского залива и хорошо проветривается.

Было обследовано 300 детей (по 100 детей в каждом районе) в возрасте 7-8 лет, родившихся и постоянно проживающих в выбранных районах Санкт-Петербурга.

Таблица 1

Превышение ПДК среднесуточных концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе по отдельным веществам

Вещества	ПДК (мг/м ³)	Класс опасности	Адмиралтейский район (доли ПДК)	Невский район (доли ПДК)	Кронштадтский район (доли ПДК)
Марганец и его соединения	0,001	2	28,9	13,8	6,17
Свинец	0,0003	1	372,6	97,8	97,7
Диоксид азота	0,04	2	76,9	29,11	5,9
Диоксид серы	0,05	3	5,9	4,14	2,4
Формальдегид	0,003	2	63,07	15,01	20,8
Пыль (взвешенные вещества)	0,0008	4	27,8	12,35	19,3

При обследовании детей оценивались стоматологический статус и содержание химических элементов в нестимулированной ротовой жидкости и твердых тканях временных зубов.

Для установления стоматологического статуса у детей определяли: распространенность и интенсивность кариеса, уровень гигиены полости рта, наличие преждевременно удаленных временных зубов, наличие некариозных поражений, распространенность зубочелюстных аномалий.

Кроме того, определяли содержание общего кальция и ионов химических элементов — свинца, висмута, цинка, меди, кобальта, железа, никеля, марганца, хрома, ванадия — в составе смешанной нестимулированной ротовой жидкости и в твердых тканях временных зубов. Содержание ионов тяжелых металлов в нестимулированной ротовой жидкости устанавливалось методом рентгеноспектрального флюоресцентного анализа (РСФА) на аппарате СПЕКТРОСКАН, а количественный анализ содержания ионов тяжелых металлов во временных зубах осуществлен с применением методики атомно-абсорбционной спектрофотометрии.

Результаты исследования и их обсуждение

В результате проведенного исследования установлены и изучены основные загрязнители атмосферного воздуха Адмиралтейского, Невского и Кронштадтского районов Санкт-Петербурга (табл. 1).

Анализируя данные таблицы, можно сделать вывод, что воздушная среда в изучаемых районах города различна по степени загрязненности. Полученные данные свидетельствуют о том, что в Адмиралтейском районе атмосферный воздух достоверно ($p < 0,05$) более загрязнен, чем в Невском и Кронштадтском районах.

Результаты эпидемиологического обследования стоматологического статуса детей позволили определить показатели распространенности и интенсивности кариеса зубов у детей в возрасте 7-8 лет, проживающих в трех выбранных районах (табл. 2).

Таблица 2

Распространенность и интенсивность кариеса зубов у детей 7-8 лет, проживающих в районах Санкт-Петербурга с различной экологической обстановкой

Показатели Районы	Распространенность, % ($M \pm m$)	Интенсивность кариеса, ($M \pm m$)
Адмиралтейский	87,3% \pm 3,6	6,9 \pm 0,4
Невский	85,5% \pm 3,3	5,8 \pm 0,25
Кронштадтский	92,1% \pm 2,3	8,9 \pm 0,48

Как видно из табл. 2, во всех обследованных районах распространенность кариеса зубов определялась на высоком уровне. При определении интенсивности поражения кариесом зубов у детей этой возрастной группы отмечали наличие преждевременно утраченных временных моляров (ПУВМ) (табл. 3).

Таблица 3

Количество детей с преждевременно удаленными временными зубами, проживающих в районах Санкт-Петербурга с различной экологической обстановкой

Районы Санкт-Петербурга	Кол-во детей с ПУВМ
Адмиралтейский	63
Невский	21
Кронштадтский	37

Разрушение временных моляров и преждевременное их удаление ведет к формированию у детей аномалии окклюзии.

Распространенность зубочелюстных аномалий среди обследуемых детей составила: в Адмиралтейском районе — 57,7%, в Невском — 37,7% и в Кронштадтском — 43,2%. Среди аномалий окклюзии (во всех трех обследуемых районах города) преобладают случаи дистоокклюзии (II класс по Блэку). Так, например, на их долю приходится в Адмиралтейском —

66,6%, в Невском — 46,5% и в Кронштадтском — 50%. Случаи с мезиоокклюзией (III класс по Блеку) встречаются в Адмиралтейском районе в 2,7% случаев, в Невском — в 11,6% и в Кронштадтском — в 9%. Также на долю перекрестной окклюзии приходится в Адмиралтейском районе — 22,2%, в Невском — 13,9% и в Кронштадтском районе — 36,6%. Таким образом, наибольший процент (57,7%) случаев выявления зубочелюстных аномалий приходится на Адмиралтейский район, характеризующийся превышением ПДК (см. табл.1) по основным загрязняющим веществам.

Для оценки гигиенического состояния полости рта у детей был использован индекс гигиены (ИГ) Грина—Вермильона (табл.4).

Таблица 4

Показатели индекса гигиены полости рта у детей, проживающих в разных районах Санкт-Петербурга

Район Санкт-Петербурга	Среднее значение ИГ
Адмиралтейский	1,7±0,2
Невский	1,3±0,3
Кронштадтский	2,5±0,3

Состояние гигиены полости рта у обследуемых детей во всех выбранных районах города было неудовлетворительное, в норме индекс гигиены не должен превышать 0-0,6 баллов. Полученные данные указывают, что одной из причин высокой распространенности и интенсивности кариеса является плохая гигиена полости рта вследствие отсутствия гигиенических навыков по уходу за полостью рта у детей в этом возрасте.

Распространенность некариозных поражений эмали постоянных зубов у обследуемых детей в воз-

расте 7-8 лет составила: в Адмиралтейском районе — 23,8%, в Невском районе — 13,5% и в Кронштадтском — 16,6%.

Полученные показатели заболеваемости кариесом зубов и распространенности зубочелюстных аномалий детского населения Санкт-Петербурга, вне зависимости от района проживания, являются высокими.

Ротовая жидкость является важной биологической средой полости рта, ее свойства и химический состав существенно влияют на состояние зубов и слизистой оболочки полости рта. Учитывая это, дальнейшим исследованием явилось определение количественного содержания ионов тяжелых металлов в нестимулированной ротовой жидкости и твердых тканях временных зубов.

Результаты распределения ионов тяжелых металлов в составе нестимулированной ротовой жидкости и твердых тканей зубов представлены в табл.5-6. Из них видно, что среднее содержание ионов тяжелых металлов в нестимулированной ротовой жидкости и твердых тканях зубов существенно ниже в группе детей Невского района. По результатам эпидемиологического обследования установлено, что в Невском районе интенсивность поражения кариесом была наименьшей по сравнению с двумя другими районами — 5,8.

Свинец, кобальт, марганец и никель являются конкурентами кальция, играющего роль в процессах минерализации, деминерализации и реминерализации твердых тканей зубов [1, 2].

Это подтверждается полученными данными о более низком (в 1,2 раза) содержании общего кальция в ротовой жидкости у детей Адмиралтейского и Кронштадтского районов Санкт-Петербурга по отношению к содержанию общего кальция в ротовой жидкости у детей Невского района (табл.7).

Таблица 5

Содержание ионов тяжелых металлов в составе нестимулированной ротовой жидкости детей 7-8 лет, постоянно проживающих в разных районах Санкт-Петербурга, мкг/см³

Район	Bi	Pb	Zn	Cu	Ni	Co	Fe	Mn	Cr	V
Адмиралтейский	0,75	0,76	0,78	0,83	0,76	0,76	1,09	0,76	0,78	0,76
Невский	0,52	0,51	0,52	0,68	0,51	0,51	0,72	0,48	0,51	0,52
Кронштадтский	0,79	0,78	0,85	0,78	0,79	1,4	0,79	0,79	0,79	0,79

Таблица 6

Содержание ионов тяжелых металлов в твердых тканях зубов детей 7-8 лет, постоянно проживающих в разных районах Санкт-Петербурга (мкг/г)

Район	Pb	Zn	Cu	Ni	Co	Fe	Mn	Cr	Cd
Адмиралтейский	1,52	128,5	1,22	0,84	0,78	9,1	10,4	13,62	0,15
Невский	0,09	24,3	0,10	0,10	0,78	3,1	0,6	0,21	0,01
Кронштадтский	0,12	147,8	0,8	0,02	0,77	36,9	2,48	0,88	0,11

Таблица 7
Показатели общего кальция нестимулированной ротовой жидкости у детей, проживающих в разных районах Санкт-Петербурга

Район города	Среднее значение показателя ($p = 0,05$, ммоль/л)
Адмиралтейский	0,29±0,05
Невский	0,37±0,05
Кронштадтский	0,31±0,05

Заключение

На основании обследования детей, проживающих в районах Санкт-Петербурга с различной экологической обстановкой, установлено следующее:

1) гигиеническое состояние полости рта детей во всех обследованных районах следует считать неудовлетворительным;

2) интенсивность и распространенность кариеса соответствует высокому уровню заболеваемости кариесом детей в обследуемых районах;

3) распространенность гипоплазии эмали зубов у детей в возрасте 7-8 лет коррелирует с комплексным показателем загрязненности окружающей среды в исследуемых районах Санкт-Петербурга;

4) наибольший процент случаев аномалий зубочелюстного аппарата отмечается в районе Санкт-Петербурга с наиболее неблагоприятной экологической характеристикой.

5) выявлена корреляция между содержанием ионов металлов в ротовой жидкости и твердых тканях зубов у детей и эпидемиологическим обследованием детей в районах с различной экологической напряженностью.

1. Каменнова Т.Н., Маслак Е.Е. и др. Особенности проведения эпидемиологических исследований в крупном промышленном городе // Вестник ВМА. 2001. №7. С.191-193.
2. Скальный А.В., Рудаков И.А. Биоэлементы в медицине. М.: Мир, 2004. 272 с.
3. Pattanaporn K., Navia J.M. The relationship of calculus to caries, gingivitis and selected salivary factors in 11-to 13-year-old children in Chiang Mai, Thailand // J. Periodontol. 1998. № 69(9). P.955-961.

4. Антонова А.А., Филонов В.А. и др. Влияние йодного дефицита на течение кариеса у детей // Рос. педиатрический журн. 2007. № 2. С.52-53.
5. Тимофеев В.И., Орджоникидзе Г.З. и др. Макро-и микроэлементный состав зубов и слюны у детей Якутии // Микроэлементы в медицине. 2003. Т.4. С.21-24.
6. Шабас М.В., Елизарова В.М., Моисеенко О.О. и др. Влияние микроэлементного состава слюны на развитие кариеса зубов // Стоматология и здоровье ребенка: Тез. I Республиканской конф. М., 1996. С.47-48.
7. Кузьмина Э.М., Иванов В.Н., Иванова Е.Н. и др. Сравнительная характеристика стоматологического статуса и некоторых биохимических показателей ротовой жидкости у детей фтористой и молибденовой биогеопровинции // Новое в стоматологии. 1998. №3. С.25-28.

References

1. Kamennova T.N., Maslak E.E., Alimskii A.V., Voronina E.P. Osobennosti provedeniia epidemiologicheskikh issledovaniy v krupnom promyshlennom gorode [Features of carrying out epidemiological researches in a large industrial city]. Vestnik Rossiiskoi voenno-meditsinskoi akademii, 2001, no. 7, pp. 191-193.
2. Skal'nyi A.V., Rudakov I.A. Bioelementy v meditsine [Bioelements in medicine]. Moscow, "ONIKS 21 vek" & "Mir" Publ., 2004. 272 p.
3. Pattanaporn K., Navia J.M. The relationship of calculus to caries, gingivitis, and selected salivary factors in 11-to 13-year-old children in Chiang Mai, Thailand. Journal of Periodontology, 1998, no. 69(9), pp. 955-961.
4. Antonova A.A., Filonov V.A., Riabkova V.A., Koval'skii Iu.G. Vliianie iodnogo defitsita na techenie kariesa u detei [Influence of iodine deficiency on the course of caries in children]. Rossiiskii pediatricheskii zhurnal – Russian Journal of Pediatrics, 2007, no. 2, pp. 52-53.
5. Timofeev V.I., Ordzhonikidze G.Z., Afanas'eva I.N., Bulgakov V.S., Radysh I.V. Makro- i mikroelementnyi sostav zubov i sliny u detei Iakutii [Major and trace element concentration in teeth and saliva of Yakut children]. Mikroelementy v meditsine – Trace Elements in Medicine, 2003, vol. 4, no. 4, pp. 21-24.
6. Elizarova V.M., Shabas M.F., Moiseenko O.O., Samsonova M.V., Vasil'eva N.V. Vliianie mikroelementnogo sostava sliny na razvitie kariesa zubov u detei [The influence of microelement composition of saliva on development of dental caries in children]. Stomatologiya i zdorov'e rebenka: tez. I Respublikanskoi konf. [Proc of the 1st Resp. Conf. "Dentistry and Children's Health"]. Moscow, MMSI, 1996, pp. 47-48.
7. Kuz'mina E.M., Ivanov V.N., Ivanova E.N., Ianysheva O.P., Khlobystina G.M., Titova N.P. Sravnitel'naia kharakteristika stomatologicheskogo statusa i nekotorykh biokhimeskikh pokazatelei rotovoi zhidkosti u detei fluoristoi i molibdenovoi biogeoprovintsii [Comparative analysis of stomatological status and some biochemical values of oral liquid in children of fluoride and molybdene biogeoprovince]. Novoe v stomatologii, 1998, no. 3, pp. 25-28