

## ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ СТОМАТОЛОГИЯ

© О. В. АВРААМОВА, 2012

УДК 616.314-002-084:613.31:546.161

О. Г. Аврамова

### ФТОРИДЫ В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ И ПРОФИЛАКТИКА КАРИЕСА

ФГБУ Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Минздравсоцразвития России (11991, г. Москва, ул. Тимура Фрунзе, д. 16)

*В статье представлен и обобщен мировой опыт использования фторидов для профилактики кариеса зубов путем обогащения питьевой воды фторидами до оптимальных для указанных целей концентраций. В работе представлены рекомендации ВОЗ, FDI и опыт ряда стран по успешному использованию фторированной воды для профилактики стоматологических заболеваний. Показаны также неудачный опыт внедрения этого метода в СССР и его причины. Проанализированы технологические, экономические и социальные проблемы фторирования питьевой воды, на основании чего автор дает рекомендации по использованию этого метода в России.*

**Ключевые слова:** питьевая вода, фторирование, профилактика кариеса зубов, рекомендации по фторированию

#### FLUORIDES IN DRINKING WATER AND THE PREVENTION OF CARIES

*O.G. Avraamova*

*Is presented in the article and generalized world experience in the use of fluorides for prevention of dental caries by the enrichment of drinking water fluoride to be optimal for these purposes concentrations. The article presents recommendations of the WHO, FDI and the experience of a number of countries of the world on the successful use of fluoridated water for prevention of dental diseases. It also shows the unsuccessful experience of implementation of this method in the USSR and its causes. In the work as well as the technological, economic and social problems of fluoridation of drinking water; on the basis of which the author gives recommendations on the use of this method in Russia in modern conditions.*

**Key words:** potable water, fluoridation, the prevention of dental caries, recommendations on fluoridation

Кариес зубов относится к числу наиболее распространенных заболеваний, которые оказывают отрицательное влияние на общее здоровье населения. Кариес и его осложнения приводят к воспалительным процессам в челюстно-лицевой области, поражениям сердечно-сосудистой системы, ЛОР-органов и пищеварительного тракта. Анализ данных эпидемиологического обследования населения России, проведенного в 2008 г., показал высокую распространенность (до 80%) и интенсивность кариеса зубов (КПУ от 2,51 до 4,5 в разных регионах России) у 12-летних детей.

В настоящее время государство обеспечивает лишь в небольшом объеме бесплатное лечение стоматологических заболеваний, а большая часть населения нашей страны не имеет достаточных средств для этой цели. В связи с этим единственно правильным решением проблемы снижения стоматологической заболеваемости является внедрение доступных для всего населения массовых методов профилактики стоматологических заболеваний. По результатам деятельности стоматологических служб ряда стран мира экспертами Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) показано, что снижение распространенности и интенсивности основных стоматологических заболеваний может быть достигнуто только внедрением коммунальных программ профилактики, которые

охватывают большие группы населения или все население в целом.

Эффективность коммунальных программ столь велика, что благодаря им в настоящее время в ряде развитых стран стоматологическая заболеваемость у детей перестала быть острой проблемой. Так, в США у 12-летних детей в среднем кариесом поражен 1 зуб, в Финляндии этот показатель составляет 0,5. Благодаря проведению эффективных государственных программ профилактики в Финляндии несколько лет не проводился прием студентов на стоматологические факультеты по причине снижения потребности в стоматологической помощи.

Из всех доступных методов предупреждения кариеса в рамках коммунальных программ профилактики наиболее эффективным признано применение соединений фтора. Фториды используются в программах фторирования питьевой воды, соли, молока, а также в составе фторидсодержащих таблеток и капель.

В течение многих лет стратегической линией ВОЗ, Международной федерации стоматологов (Federation on Dentistry International – FDI), Международной ассоциации стоматологических исследований (International Association for Dental Research – IADR) является использование соединений фтора в профилактике кариеса как одной из самых эффективных мер. В документах ВОЗ освещаются вопросы об источниках фторидов в окружающей среде, их метаболизме и экскреции из организма человека. Рядом ученых установлено, что фториды замедляют развитие кариеса, усиливая реминерализацию и изменяя структуру эма-

Аврамова Ольга Георгиевна – д-р мед. наук, зав. отд. профилактики стоматологических заболеваний, тел. 8(985) 920-43-10, e-mail: AvraamovaOG@yandex.ru; profstar2007@mail.ru.

ли. Многочисленными исследованиями доказано, что одним из факторов, влияющих на стоматологическую заболеваемость, является концентрация фторида в питьевой воде. Метод фторирования питьевой воды на коммунальном уровне наиболее безопасен и экономически выгоден.

Позиция ВОЗ по этому вопросу подтверждена резолюциями, призывающими все государства принимать соответствующие меры по внедрению этого метода в регионах, испытывающих дефицит фторида в питьевой воде.

Фторирование питьевой воды путем добавления фторида в коммунальные источники водоснабжения было начато в нескольких штатах США в 1945 г. под руководством д-ра Н. Dean. В 50-е и 60-е годы прошлого столетия было выявлено, что фторирование воды безопасно и эффективно, и были разработаны инженерно-технологические аспекты широкого внедрения фторирования воды на коммунальном уровне.

История фторирования питьевой воды в СССР мало чем отличается от того, что происходило в других странах (США, Швейцария, Австралия, Ирландия, Канада, Новая Зеландия). Наша страна подошла к решению этой проблемы с опозданием на 15–20 лет. В СССР фторирование воды начали внедрять лишь в 1960 г. в Норильске. В 1964 г. было принято постановление Совета Министров РСФСР “О строительстве установок для фторирования воды в городах РСФСР”. И только 21 июля 1972 г. было принято постановление Совета Министров СССР “О строительстве на водопроводных станциях установок по фторированию воды во всех крупных городах страны”. Фтораторные установки были установлены в 140 городах, однако их технические параметры не отвечали техническим требованиям. При длительном их использовании качество сырья не всегда соответствовало техническим нормам, поэтому фактически установки работали только в 10 городах. Большое сопротивление оказывали коммунальные службы, проводившие фторирование воды. Они рассматривали эту важную профилактическую работу как дополнительную нагрузку для себя и изыскивали различные причины, чтобы от нее отказаться, ссылаясь на то, что якобы соединения фтора вызывают коррозию труб.

По мере ухудшения водообеспечения населения, которое имеет место и в настоящее время, фторирование воды к моменту распада СССР полностью прекратилось во всех республиках, в том числе и в России. Это привело к негативным результатам. Так, когда в Краснопресненском районе Москвы фторировалась питьевая вода, заболеваемость детей кариесом в этом районе была на 50% ниже, чем у детей, проживающих в других районах города. Когда же в начале 90-х годов это мероприятие было прекращено, заболеваемость кариесом у этих детей быстро возросла до уровня заболеваемости у детей, проживающих в других районах Москвы.

В настоящее время фторирование воды позволяет предупреждать развитие кариеса более чем у 400 млн человек в мире, проживающих в 60 странах. Только в США в 2006 г. такой программой было охвачено около 70% всего населения страны. В Канаде около 45% населения имеет доступ к фторированным

коммунальным водоисточникам. При этом люди получают оптимально фторированную воду независимо от их доходов и социально-экономического положения. Такая коммунальная мера экономит денег больше, чем она стоит. По опыту США, стоимость фторирования воды в крупных городах варьирует от 0,2 до 0,6 доллара, а в небольших – от 0,5 до 5,4 доллара на 1 человека в год. Подобные расчеты приблизительны и зависят от таких факторов, как численность населения (чем больше численность, тем дешевле проект), количество требуемых установок для подачи фторида в водопроводную сеть, тип и количество требуемого дополнительного оборудования, стоимость химического реагента и уровень квалификации работников водоочистительной станции. Подсчитано, что стоимость реагентов для фторирования в Москве составит примерно 0,5 доллара на 1 человека в год. Помимо этого, потребуется определенная сумма для приобретения дополнительного оборудования, средний срок службы которого составляет 10–15 лет.

При разработке проекта фторирования питьевой воды большую роль играет численность населения в конкретном населенном пункте, так как денежные средства на компенсацию затрат на установку и запуск фторирования, а также средства на последующее долговременное фторирование воды могут быть получены за счет незначительного повышения цены на водопроводную воду городской сети. После приобретения и установки фтораторного оборудования денежные средства будут расходоваться только на приобретение фторреагента и техническое осуществление процесса фторирования. По этой причине, чем больше численность населения, потребляющего водопроводную воду, тем дешевле обходится каждому жителю фторирование питьевой воды. Заболеваемость кариесом под воздействием фторированной воды снижается на 25–50% в зависимости от длительности ее употребления.

В целом фторирование воды относят к категории наиболее экономически рентабельных методов профилактики кариеса, поскольку стоимость пломбирования 1 зуба в десятки раз выше стоимости фторирования на 1 человека в год.

Целью искусственного фторирования питьевой воды является повышение концентрации фторида в ней до оптимального уровня (1 мг/л), что гарантированно обеспечивает снижение распространенности кариеса зубов.

Основная часть фторида в организм человека поступает с питьевой водой. С точки зрения влияния на стоматологическое здоровье питьевая вода играет большую роль. Наиболее значимыми являются такие показатели питьевой воды, как минерализация, жесткость и концентрация ионов фторида. Жесткая вода содержит больше солей кальция и, следовательно, удовлетворяет потребность в нем организма.

Фторид в составе питьевой воды воздействует на кариес зубов тремя факторами:

- образует кристаллы гидроксифторапатита в эмали зубов;
- способствует задержке кальция в минерализованных тканях (в эмали зубов и костях);

• ингибирует увеличение зубного налета и микрофлоры полости рта.

Различают 3 уровня концентрации фторида в питьевой воде:

- низкий – 0–0,7 мг/л;
- оптимальный – 0,7–1,5 мг/л;
- высокий – 1,5 мг/л и более.

Оптимальная концентрация фторида в питьевой воде составляет 1 мг/л, но этот показатель зависит от климатических условий, поэтому на территории России в разных регионах он может варьировать от 0,7 до 1,2 мг/л. Концентрация фторида в источниках питьевой воды в разных регионах неодинакова. В России лишь 10–15% природных источников содержат оптимальную концентрацию фторида, а следовательно, около 85% населения проживает в условиях его дефицита. Особенно это выражено в северных регионах, где в большинстве водоисточников концентрация фторида близка к нулю. Этот фактор способствует снижению резистентности к кариесу, особенно в тех местностях, где негативные факторы совпадают (низкая природная инсоляция, недостаток витаминов в пище, низкий уровень минерализации питьевой воды). Все это приводит к высокой пораженности населения кариесом.

Показаниями к фторированию воды являются:

- высокая распространенность кариеса (75% и более);
- интенсивность кариеса зубов у 12-летних детей (КПУ более 3);
- естественное содержание фторида в воде менее 0,35 мг/л;
- отсутствие других профилактических программ с эндогенным применением фторида (фторирование молока, соли, фторидсодержащие таблетки).

Наиболее рентабельно и целесообразно внедрение фторирования воды в населенных пунктах с населением 45–50 тыс. человек и более при наличии централизованного водоснабжения. Для этой цели разработано специальное автоматизированное оборудование, обеспечивающее фторирование воды и контроль этого процесса.

В настоящее время для нашей страны возможны следующие пути реализации проектов фторирования питьевой воды.

• Принятие и реализация комплексной государственной программы профилактики стоматологических заболеваний, в которой основную роль должны играть коммунальные методы профилактики, в первую очередь фторирование питьевой воды. Государственное финансирование этой программы является единственной возможностью реализации коммунальных методов профилактики в масштабах всей страны.

• Принятие и реализация региональных программ профилактики стоматологических заболеваний за

счет региональных источников финансирования. Такие возможности в настоящее время становятся реальными в ряде регионов страны с хорошо развитой рыночной экономикой, не нуждающихся в государственных дотациях (например, в Западной Сибири, Нижнем Новгороде, Белгороде и др.). В этих регионах необходима мощная и доказательная инициатива стоматологического сообщества для обсуждения и принятия таких программ.

До настоящего времени, однако, попыток организации внедрения таких проектов практически не было ввиду недостаточной активности стоматологического сообщества и недопонимания социальной значимости таких проектов.

Вместе с тем накопленный мировой опыт фторирования питьевой воды представляет собой ту доказательную, экономически выгодную и социально выигрышную базу, которая может позволить решить проблему снижения стоматологической заболеваемости в России практически в любом регионе с дефицитным содержанием фторида в питьевой воде и с подходящей для внедрения фторирования системой водоснабжения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аврамова О. Г., Леонтьев В. К. // Стоматология. – 1998. – Т. 77, № 2. – С. 11–13.
2. ВОЗ. Разработка контрольных показателей для руководства в работе по достижению здоровья для всех к 2000 г. – Женева, 1981.
3. ВОЗ. Доклад № 846 Комитета экспертов ВОЗ по гигиене полости рта и использованию фторидов. Фториды и гигиена полости рта. – Женева, 1995.
4. Габович Р. Д., Овруцкий Г. Д. Фтор в профилактике кариеса зубов: Учеб. пособие для студентов и врачей. – Казань, 1964.
5. Габович Р. Д., Минх А. А. Гигиенические проблемы фторирования питьевой воды. – М., 1979.
6. Колесник А. Г. Мониторинг фторида в стоматологии. – М., 1997.
7. Колесник А. Г., Косяков В. В. // Материалы VIII съезда Стоматологической ассоциации России. – М., 2002. – С. 57–59.
8. Леонтьев В. К., Пахомов Г. Н. Профилактика стоматологических заболеваний. – М., 2006.
9. Леус П. А. Профилактическая коммунальная стоматология. – М., 2008.
10. Пахомов Г. Н. // Материалы VIII и IX Всероссийских науч.-практ. конф. и Труды VII съезда Стоматологической ассоциации России. – 2002. – С. 70–71.
11. Постановление Совета Министров СССР от 21.07.1972 г. «О строительстве на водопроводных станциях установок по фторированию питьевой воды во всех крупных городах». – М., 1972.
12. Рахманин Ю. А., Севостьянова Е. М., Маслюков А. П. и др. // Мед. консультация. – 1995. – № 2. – С. 9–13.
13. Степанова И. А. Планирование региональных коммунальных программ с эндогенным применением фторида для профилактики кариеса зубов: Дис. ... канд. мед. наук. – М., 2001.
14. Petersen P. E. // Commun. Dent. Hlth. – 2005. – Vol. 22. – P. 71–74.

Поступила 28.08.12