

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА СТОМАТОЛОГИИ ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА

Т. Н. Терехова, О. В. Минченя

**ФТОРСОДЕРЖАЩИЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ  
В СОЧЕТАННОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ КАРИЕСА  
ЗУБОВ У ДЕТЕЙ**

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2008

УДК 616.314–0024–085.838(075.8)  
ББК 56.6 я 73  
Т 35

Утверждено Научно-методическим советом университета в качестве  
учебно-методического пособия 19.12.2007 г., протокол № 4

Рецензенты: канд. мед. наук, доц. Л. А. Казеко; канд. мед. наук,  
доц. Н. М. Полонейчик

**Терехова, Т. Н.**  
Т 35 Фторсодержащие минеральные воды в сочетанной профилактике кариеса зу-  
бов у детей : учеб.-метод. пособие / Т. Н. Терехова, О. В. Минченя. – Минск :  
БГМУ, 2008. – 20 с.

ISBN 978-985-462-839-4.

Представлен метод сочетанной профилактики кариеса зубов с использованием природной фторсодержащей минеральной воды. Изложены основные данные, подтверждающие эффективность метода.

Предназначено для студентов стоматологического факультета, врачей-стажеров, клинических ординаторов.

УДК 616.314–0024–085.838(075.8)  
ББК 56.6 я 73

ISBN 978-985-462-839-4

© Оформление. Белорусский государственный  
медицинский университет, 2008

## Введение

Кариес зубов до настоящего времени относят к числу наиболее распространенных стоматологических заболеваний. Многочисленные эпидемиологические исследования свидетельствуют о поражении кариесом зубов детей уже в дошкольном возрасте. В Республике Беларусь кариес зубов диагностируется у 25 % детей двухлетнего возраста и у 90 % шестилетних детей. Интенсивность кариеса временных зубов также увеличивается с возрастом: с 2,2 у 3-летних детей до 5,6 у 6-летних детей. Постоянные зубы поражены кариесом у каждого четвертого ребенка. Интенсивность поражения постоянных зубов кариесом у 5-летних детей в среднем по республике составляет 0,02 (Е. И. Мельникова, 2002). С ростом заболеваемости увеличиваются затраты на стоматологическую помощь, особенно в связи с использованием новых технологий. В виду того, что заболеваемость кариесом детского населения Беларуси остается высокой и на лечение зубов затрачивают огромные средства, а лечение кариеса и его осложнений является психологической травмой для ребенка, не вызывает сомнения приоритетная необходимость первичной профилактики кариеса зубов, проведение которой наиболее эффективно в детском возрасте.

Использование соединений фтора признано наиболее эффективной профилактикой кариеса зубов на коммунальном уровне (П. А. Леус, 1993; Н. S. Horowitz, 1991; L. S. Kaminsky, et al., 1992; M. W. Easley, 1995; S. M. Levy et al., 1995). Эксперты ВОЗ полагают, что коммунальные программы профилактики кариеса должны базироваться на средствах, которые поддерживают постоянный невысокий уровень фторидов в полости рта как можно большего числа людей. Постоянное низкоинтенсивное воздействие фторидов возможно при употреблении фторированной соли, или при применении фторидсодержащих зубных паст, или при сочетании этих методов (Т. М. Marthaler, 1994; J. D. Featherstone, 1999; Н. Limeback, 1999; J. Sedelmayer, 2003; S. Zimmer, 2003). В регионах с низким естественным содержанием фторидов в питьевой воде и высокой заболеваемостью кариесом рекомендуют использовать фторидные ополаскиватели полости рта (Е. В. Удовицкая, 1990; R. M. Duckworth et al., 1987; L. C. Martens, R. M. Verbeeck, 1998; WHO, 1995; M. A. Pollard, 1997). Таковыми являются минеральные воды, лечебное действие которых связывают с их химическим составом, концентрацией биологически активных микроэлементов и водородных ионов. Фториды, входящие в состав минеральных вод, способствуют повышению кариесрезистентности эмали.

Базовыми методами Программы профилактики кариеса зубов и заболеваний периодонта среди населения Республики Беларусь на 1998–2010 гг. являются использование фторидсодержащих зубных паст для гигиены полости рта, употребление фторированной поваренной соли, рациональное питание. Однако, несмотря на проводимые профилактические

мероприятия, показатели заболеваемости кариесом зубов детей Беларуси остаются на высоком уровне. В связи с этим необходимо разработать новые, эффективные методы профилактики кариеса зубов.

Особый интерес для профилактики кариеса зубов представляет использование природных факторов. Учитывая, что на продовольственном рынке Республики Беларусь имеется широкий ассортимент бутилированных минеральных вод, добываемых в РБ (Э. М. Мельниченко и др., 2000) и доступных для населения, целесообразно изучить возможность использования природной фторидной минеральной воды с целью профилактики кариеса зубов в качестве местного средства для детей в сочетании с базовыми методами профилактики кариеса.

## Минеральные воды

### Характеристика минеральных вод

Лечебными минеральными водами называют природные воды, содержащие в повышенных концентрациях те или иные минеральные компоненты и газы или обладающие какими-либо физическими свойствами, благодаря чему эти воды оказывают на организм человека лечебное действие, в той или иной степени отличающееся от действия пресной воды (В. В. Иванов, Г. А. Невраев, 1964).

Лечебное действие природных минеральных вод определяется общей минерализацией, ионным составом, содержанием специфических элементов, температурой, реакцией среды.

**Общая минерализация воды** — это сумма всех растворенных в воде веществ (без газов), выраженная в граммах на литр. В зависимости от общей минерализации различают воды: слабой минерализации (до 2 г/л); малой минерализации (2–5 г/л); средней минерализации (5–15 г/л); высокой минерализации (15–35 г/л).

**Ионный состав воды.** Несмотря на то, что в минеральных водах обнаружено до 50 различных химических элементов, лечебные свойства воды определяют шесть ионов:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{HCO}_3^-$ .

**Реакция воды (рН)** является одним из критериев при характеристике лечебных минеральных вод. По активной реакции воды делятся на сильно-кислые (рН меньше 3,5); кислые (рН 3,5–5,5); слабокислые (рН 5,5–6,8); нейтральные (рН 6,8–7,2); слабощелочные (рН 7,2–8,5); щелочные (рН выше 8,5).

**Температура воды.** В зависимости от температуры выделяют холодные воды (до 20 °С); теплые, или слаботермальные (21–35 °С); горячие, или термальные (36–42 °С); очень горячие, или высокотермальные (выше 42 °С). Лечебное действие горячих вод связано не столько с их высокой

температурой, сколько с теми характерными особенностями их состава и свойствами, которые связаны с их высокой температурой.

### **Терапевтическая роль некоторых основных компонентов минеральных вод**

**Натрий.** Вместе с сопутствующими ионами хлора поддерживает в тканях осмотическое давление и играет важную роль в водно-солевом обмене.

**Кальций.** Катион кальция по своему действию является антагонистом натрия. Кальций снижает проницаемость клеточных мембран, кровоточивость и экссудативные реакции, влияет на рост костной ткани и состояние зубов.

**Магний.** Входит в состав тканевых жидкостей организма, а также в мышечные ткани. Подобно кальцию уплотняет клеточные мембраны.

**Гидрокарбонаты.** Воды, в которых преобладает ион  $\text{HCO}_3^-$ , относятся к классу гидрокарбонатных. Чаще всего  $\text{HCO}_3^-$  находится в воде в сочетании с ионом натрия, образуя гидрокарбонат натрия, который в основном и определяет терапевтическое действие этих вод, которые оказывают ощелачивающее действие, разжижают секрет слизистых оболочек.

**Хлор.** Анион хлора чаще находится в сочетании с ионом натрия, образуя хлорид натрия (поваренную соль). Хлоридные натриевые воды являются сильным раздражителем для слизистых оболочек, усиливают секрецию пищеварительных желез.

Наряду с макроэлементами, составляющими основу минеральной воды, в ней содержатся микроэлементы (менее 100 мг/л), которые входят в состав ферментов, гормонов, витаминов и принимают активное участие во всех процессах, происходящих в организме. Микроэлементы хотя и не обуславливают тип воды, сильно влияют на специфику состава минеральных вод.

**Фтор.** Ион фтора обладает способностью образовывать комплексные химические соединения, непосредственно связываясь с атомом-комплексообразователем. Наиболее устойчивые комплексные соединения фтор образует с ионами кальция, магния, алюминия, железа, бора и бериллия. Фторокомплексные соединения растворяются только в щелочной среде, поэтому кислотно-щелочной показатель воды может служить определенным указанием на наличие фтора в ней. Кальциевая соль фтора ( $\text{CaF}_2$ ) обладает низкой растворимостью в воде. Следовательно, концентрация ионов кальция в подземных водах контролирует содержание фтора в них. Вместе с тем, высокая растворимость  $\text{NaF}$  способствует накоплению больших количеств фтора в многокатионных натриевых водах. Подземные воды гидрокарбонатного натриевого состава, обладающие малой минера-

лизацией, как правило, способствуют извлечению фтора из водовмещающих отложений и накоплению его в подземной гидросфере.

Количественный и качественный состав растворенных и находящихся в воде минеральных и органических веществ, а также газов является одним из основных, определяющих факторов, который отличает действие этих вод от пресных. Однако своеобразие лечебного действия минеральной воды нельзя свести только к ее количественному и качественному составу, оно, безусловно, связано с особенностями происхождения. Минеральные воды образуются в недрах Земли в таких условиях, которые до сих пор не могут быть созданы искусственно в лаборатории. Большое давление, отсутствие света, температурные условия, насыщенность газами, соприкосновение с различными горными породами, которые содержат редкие металлы — все это отражается на свойствах воды, ее составе и отличает природные минеральные воды от искусственно приготовленных, которые представляют собой простые растворы солей.

### **Сочетанная профилактика кариеса зубов**

На кафедре стоматологии детского возраста БГМУ разработан и научно обоснован метод сочетанной профилактики кариеса зубов, включающий обучение детей чистке зубов, полоскание полости рта природной гидрокарбонатно-хлоридной натриевой минеральной водой слабой минерализации, содержащей фтор и имеющей слабощелочную реакцию, и добавление в дневной рацион детей фторированной поваренной соли. На данный способ сочетанной профилактики кариеса зубов получен патент Республики Беларусь № 9908.

Перед началом профилактической работы была проведена мотивация детей дошкольного возраста к гигиеническому уходу за полостью рта в форме сказочной истории и обучение детей чистке зубов методом КАИ (W. Kunzel, 1988) с демонстрацией на модели. После усвоения детьми всех движений приступали к контролируемой чистке зубов с использованием стойкого красителя. Чистку зубов проводили перед зеркалом. Поскольку движения щетки у детей были недостаточно координированы, методом «рука в руке» направляли движения щетки в полости рта ребенка. Обучение детей чистке зубов проводили ежедневно в течение недели в присутствии воспитателя. В дальнейшем контролируемую чистку зубов проводили 2 раза в месяц. Дети ежедневно чистили зубы после завтрака под контролем воспитателя.

В качестве местного профилактического средства использовали природную гидрокарбонатно-хлоридную натриевую минеральную воду слабой минерализации ( $M = 1,1 \text{ г/дм}^3$ ), содержащую фтор ( $[F] = 2,82 \text{ мг/дм}^3$ ) и имеющую слабощелочную реакцию ( $\text{pH} = 8,2$ ). Минеральную воду нагрее-

вали до температуры +25 ... +35 °С. Вначале дети были обучены полосканию полости рта кипяченой водой: в мензурки наливали 10 мл кипяченой воды, дети полоскали рот в течение 1 минуты, после чего выплевывали воду в те же мензурки. Возвращенный объем жидкости измеряли. После того, как дети освоили процедуру полоскания полости рта (т. е. 97,8 % объема воды, используемой для полоскания, выплевывалось), приступали к полосканию минеральной водой, которое проводили ежедневно после чистки зубов дважды по 1 минуте под контролем воспитателя.

Ежедневно с рационом детского дошкольного учреждения дети получали фторированную поваренную соль (продукт ОАО «Мозырьсоль» с концентрацией иона фтора  $250 \pm 100$  мгF/кг).

Оценку клинической эффективности метода сочетанной профилактики кариеса зубов проводили по показателям: «прирост распространенности кариеса зубов», «прирост интенсивности кариеса зубов», «редукция прироста распространенности кариеса зубов», «редукция прироста интенсивности кариеса зубов». О клинической эффективности сочетанной профилактики кариеса зубов судили также по динамике показателей ротовой жидкости и кислотной растворимости эмали временных зубов.

Контроль безопасности метода сочетанной профилактики кариеса зубов осуществляли по определению суточного поступления фторида в организм детей и по состоянию неспецифической резистентности слизистой оболочки полости рта дошкольников.

### **Гигиеническое состояние полости рта детей при проведении сочетанной профилактики кариеса зубов**

Рациональная гигиена полости рта является ведущим звеном в профилактике кариеса зубов. Систематическое удаление мягких зубных отложений способствует физиологическому процессу созревания эмали, позволяет снизить заболеваемость зубов кариесом. Без тщательного соблюдения гигиены полости рта применение различных кариеспрофилактических средств недостаточно эффективно (С. А. Васина 1984, 1988; Г. М. Королева, 1997; Е. С. Попова, 1999; S. Zimmer, 2003). Однако многочисленные исследования подтверждают низкий уровень гигиены полости рта у дошкольников. Гигиеническое обучение детей должно проводиться в дошкольном возрасте в условиях детских дошкольных учреждений. Плановое гигиеническое обучение и воспитание детей дошкольного возраста в условиях детского сада способствует формированию сознательного отношения к состоянию зубов, меняет поведение ребенка, закладывает основу для дальнейшей индивидуальной профилактики стоматологических заболеваний.

Эффективность гигиенических мероприятий, проводимых в условиях детского дошкольного учреждения, оценивали через 12 и 24 месяца, сравнивая конечный и начальный показатели индекса гигиены PLI (Sylness, H. Loe, 1964).

Анализ уровня гигиены полости рта через 12 месяцев проведения профилактических мероприятий показал, что произошло незначительное улучшение гигиены полости рта: среднее значение индекса PLI снизилось за год в 1,14 раза. Через 24 месяца мы наблюдали достоверное улучшение гигиены полости рта в сравнении с исходными показателями. Индекс PLI уменьшился по сравнению с исходным значением ( $1,79 \pm 0,07$ ) в 1,42 раза и составил  $1,26 \pm 0,04$  ( $p < 0,001$ ).

Анализируя полученные результаты можно отметить целесообразность обучения детей дошкольного возраста гигиене полости рта. Внедрение образовательных и обучающих гигиенических программ в детских дошкольных учреждениях способствует освоению детьми навыков ухода за зубами и улучшению гигиенического состояния полости рта, тем самым минимизируя один из основных этиологических факторов развития кариеса зубов. Однако следует отметить длительное освоение детьми дошкольного возраста техники чистки зубов. Поэтому обучение дошкольников гигиене полости рта требует постоянного проведения мотивации и контроля со стороны стоматолога и педагогов детского дошкольного учреждения.

### **Динамика кислотности и буферной емкости ротовой жидкости у детей на фоне местных профилактических мероприятий**

Большую роль в регуляции гомеостаза полости рта играет показатель активности ионов водорода — pH ротовой жидкости. От этой величины зависят нейтрализующие и минерализующие свойства ротовой жидкости, активность микрофлоры полости рта, скорость ионообменных процессов.

Исследования показали, что прием пищи вызывает смещение pH ротовой жидкости дошкольников в кислую сторону от исходного значения  $7,23 \pm 0,10$  до уровня  $6,84 \pm 0,12$ . Чистка зубов гигиенической пастой и последующее полоскание полости рта гидрокарбонатно-хлоридной натриевой фторидной минеральной водой, имеющей слабощелочную реакцию, вызывают смещение pH ротовой жидкости в щелочную сторону ( $8,15 \pm 0,13$ ). При этом слабощелочная среда в полости рта детей (pH  $8,15 \pm 0,13$ ;  $8,05 \pm 0,12$ ;  $7,78 \pm 0,12$ ) ( $p < 0,001$ ) сохраняется в течение 60 мин, возвращаясь к исходному уровню через 2 ч. Щелочной сдвиг ротовой жидкости, видимому, связан с химическим составом минеральной воды.

Установлено, что местные профилактические мероприятия не оказывают существенного влияния на буферную емкость ротовой жидкости дошкольников. Исходное значение буферной емкости ротовой жидкости у



детей составило 3,72 мг-экв/л HCl. Прием пищи вызвал увеличение буферной емкости до  $3,87 \pm 0,24$  мг-экв/л HCl, что можно объяснить механической стимуляцией слюноотделения во время еды, а стимулированная слюна, как известно, обладает большими буферными свойствами. Профилактическое полоскание полости рта фторидной минеральной водой сопровождается заменой большей части ротовой жидкости, в результате буферная емкость снижается, что подтверждают наши исследования. После полоскания полости рта фторидной минеральной водой буферная емкость ротовой жидкости снизилась на 0,80 (20,67 %) ( $p < 0,001$ ). Восстановление буферной емкости ротовой жидкости наблюдалось в течение 2 ч, достигнув значения  $3,71 \pm 0,17$  мг-экв/л HCl.

Таким образом, чистка зубов и последующее полоскание полости рта фторидной минеральной водой приводят к быстрому и устойчивому щелочному сдвигу pH ротовой жидкости дошкольников, тем самым создаются оптимальные условия для реминерализации и минерализации эмали. Буферная емкость ротовой жидкости изменяется незначительно на фоне местных профилактических мероприятий.

### **Влияние сочетанной профилактики кариеса на состав и свойства ротовой жидкости у детей**

Важную роль в минерализации эмали зубов после их прорезывания играет ротовая жидкость. Минерализующая функция слюны определяется, прежде всего, величиной pH и содержанием ионов  $\text{Ca}^{2+}$  и  $\text{HPO}_4^{2-}$  (В. К. Леонтьев, 1983; Е. В. Боровский, В. К. Леонтьев, 1991; В. К. Леонтьев и др., 1999). Фториды, содержащиеся в ротовой жидкости, способствуют минерализации твердых тканей зубов за счет создания менее растворимых гидроксифторапатитов и фторапатитов, ускоряют процессы реминерализации. Результаты клинических наблюдений последних лет свидетельствуют о том, что повторяющееся использование низких концентраций фтора более эффективно, чем редкие процедуры с более высокими концентрациями. То есть имеет значение кратность и частота использования фторидов. Вероятно, это связано с тем, что фтор способен включаться в эмаль лишь в небольшом количестве (И. К. Луцкая, 2002).

При изучении минерального состава ротовой жидкости детей дошкольного возраста установлено, что исходное содержание кальция и фосфора в ротовой жидкости дошкольников составило  $40,64 \pm 1,75$  ( $p < 0,001$ ) и  $168,05 \pm 5,00$  ( $p < 0,001$ ) соответственно, а концентрация ионов фтора —  $0,030 \pm 0,002$  мг/л.

Проведение сочетанной профилактики кариеса зубов у детей дошкольного возраста в течение двух лет привело к увеличению содержания в ротовой жидкости кальция, фосфора и фтора. Содержание ионов кальция

увеличилось в 1,38 раза (до  $55,99 \pm 1,38$  мг/л) ( $p < 0,001$ ), фосфора в 1,33 раза (до  $223,01 \pm 2,95$  мг/л) ( $p < 0,001$ ), фтора — в 2 раза ( $0,060 \pm 0,004$  мг/л) ( $p < 0,001$ ).

Наши исследования показали, что до начала профилактической программы ротовая жидкость детей дошкольного возраста имела кислую реакцию. Исходная концентрация водородных ионов находилась в пределах критических значений рН ( $6,20 \pm 0,08$ ). Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что при значениях рН ниже 6,2 нарушаются структурные свойства ротовой жидкости и снижается ее минерализующий потенциал (М. В. Галиулина, В. К. Леонтьев, 1990; В. К. Леонтьев, 1999). Сочетанная профилактика кариеса зубов способствовала нормализации кислотности ротовой жидкости у дошкольников. Величина водородного показателя ротовой жидкости при проведении профилактических мероприятий достигла нейтральных значений и к концу второго года наблюдений составила  $6,98 \pm 0,07$ . За два года проведения сочетанной профилактики уменьшилось количество детей с критическим значением рН с  $53,33 \pm 9,11$  % до  $6,67 \pm 4,56$  %.

Таким образом, установлено, что сочетанная профилактика кариеса зубов повышает реминерализующие свойства ротовой жидкости и способствует нормализации ее кислотности у детей дошкольного возраста.

### **Влияние сочетанной профилактики кариеса на растворимость эмали временных зубов**

Профилактика кариеса зубов тесно связана с формированием кариес-резистентной эмали. Фтор способствует адсорбции кальция и фосфора на поверхности эмали, повышая ее устойчивость к растворению в кислоте, а также под влиянием фтора снижается проницаемость поверхностного слоя эмали (А. Г. Колесник, П. А. Леус, 1969; Е. В. Боровский и др., 1984, 1987). Однако действие фторидов при местном применении быстропроходящее (Е. В. Боровский и др. 1975; В. К. Леонтьев, И. В. Чекмезова, В. З. Шевырнов, 1983; В. К. Леонтьев, О. И. Вершинина, 1987; В. Г. Сунцов, В. К. Леонтьев, В. А. Дистель, 1987). Поэтому важным является ежедневное поступление фторида в полость рта для поддержания его постоянного уровня в среде окружающей зуб, чтобы тем самым контролировать растворимость эмали.

Анализ показателей прижизненной растворимости эмали временных зубов показал, что за два года проведения ежедневных полосканий фторидной минеральной водой, произошло снижение растворимости эмали временных зубов по кальцию и фосфору. Выход кальция в биоптат

уменьшился на 14,06 % (с  $18,91 \pm 1,32$  до  $16,95 \pm 0,15$  мкг/мин), а фосфора — на 3,92 % (с  $8,17 \pm 0,45$  до  $7,85 \pm 0,35$  мкг/мин).

### **Клиническая эффективность сочетанной профилактики кариеса зубов**

Применение в детском дошкольном учреждении сочетанной профилактики кариеса, включающей употребление фторированной поваренной соли и контролируруемую воспитателями чистку зубов гигиеническими пастами, с последующим полосканием полости рта природной гидрокарбонатно-хлоридной натриевой минеральной водой, содержащей фтор, слабой минерализации, имеющей слабощелочную реакцию, позволяет снизить темпы роста заболеваемости кариесом: двухлетняя редукция прироста распространенности кариеса временных и постоянных зубов у детей дошкольного возраста составила соответственно 61,65 % и 81,53 %. Редукция двухлетнего прироста интенсивности кариеса временных и постоянных зубов достигает 69,84 % и 76,92 % соответственно.

### **Контроль суточного поступления фторидов в организм детей**

Применение фторидов, наряду со снижением заболеваемости кариесом, создает риск флюороза зубов. Исследования последних лет свидетельствуют о возрастании частоты дентального флюороза, в том числе в регионах с природным дефицитом фтора в воде (S. M. Szpunar, 1992; P. J. Riordan, 1999; J. J. Warren, 1999). Актуальным является вопрос о риске ятрогенного флюороза. Источником ятрогенных фторидов являются препараты, которые предназначены для местного применения в полости рта и могут непреднамеренно заглатываться. Риск передозировки фторидов особенно вероятен при одновременном использовании системных добавок и применяемых местно фторидов. Наиболее подвержены флюорозу дети в возрасте до 6 лет, т. к. у них эмаль постоянных зубов находится в стадии минерализации и созревания (H. S. Horowitz, 1992; R. S. Levine, 1976; K. Milsom, C. M. Mitropoulos, 1990). Учитывая возможность поступления избыточного количества фторида в организм, важно определить уровень его фактического поступления и регулярно проводить мониторинг количества поступающего в организм фторида при внедрении программ фторпрофилактики кариеса зубов. Поскольку определение фторида, поступающего в организм из всех возможных источников, затруднительно, суточную фторнагрузку рассчитывают по показателю экскреции фторида с мочой (А. Г. Колесник, 1996).

Наше исследование показало, что исходный уровень поступления фторида в организм дошкольников, участвовавших в программе профилактики, составил  $0,59 \pm 0,03$  мг/сут, что в 1,47 раза меньше нижнего «консервативного» уровня, рассчитанного по энергозатратам, для данной возрастной группы (0,87 мг) (Т. М. Marthaler, 1999).

Проведение сочетанной профилактики кариеса зубов в течение двух лет с применением фторированной соли в качестве системного профилактического средства и полосканий полости рта фторидной минеральной водой привело к достоверному повышению уровня экскреции фторида с  $0,295 \pm 0,020$  до  $0,610 \pm 0,030$  мг/сут. По сравнению с исходным значением суточное поступление фторида увеличилось на 0,63 мг и составило  $1,22 \pm 0,06$  мг/сут ( $p < 0,001$ ), при этом дополнительная фторнагрузка, обусловленная непреднамеренным заглатыванием фторидной минеральной воды, составила 0,19 мг/сут. Вместе с тем показатель суточного поступления фторида не превышал верхнего физиологического уровня для данной возрастной группы — 1,75 мг.

### **Состояние неспецифической резистентности слизистой оболочки полости рта детей**

Оценивая влияние профилактических мероприятий на состояние неспецифической резистентности СОПР, мы установили увеличение количества детей с хорошей резистентностью слизистой оболочки полости рта, а также увеличение содержания эпителиальных клеток с высокой адсорбционной способностью при использовании фторидной минеральной воды в качестве местного профилактического средства и фторированной соли в качестве системного средства профилактики. Количество детей с хорошей резистентностью СОПР увеличилось за 2 года на 19,05 % и составило  $95,24 \pm 4,76$  % ( $p < 0,001$ ), а количество РАМ-положительных клеток увеличилось на 13,72 % ( $93,24 \pm 1,63$  %) ( $p < 0,001$ ).

Результаты исследования показали, что ежедневные местные профилактические мероприятия в виде полосканий фторидной минеральной водой не оказывают угнетающего влияния на резистентность слизистой оболочки полости рта.

Таким образом, сочетанная профилактика кариеса зубов, включающая чистку зубов гигиенической пастой и последующее полоскание полости рта гидрокарбонатно-хлоридной натриевой фторидной минеральной водой, имеющей слабощелочную реакцию, в сочетании с использованием фторированной соли для приготовления пищи, может быть рекомендована как эффективный и безопасный метод сохранения здоровья зубов у детей.

## Тест

1. В Программе профилактики кариеса зубов и заболеваний периодонта среди населения Республики Беларусь базовыми методами профилактики кариеса зубов являются:

- а) чистка зубов фторидсодержащими пастами;
- б) аппликации фтор-лака;
- в) применение фторированной соли;
- г) рациональное питание;
- д) полоскания 0,05%-ным раствором фторида натрия.

2. В соответствии с положениями Программы профилактики кариеса зубов и заболеваний периодонта среди населения Республики Беларусь для возмещения дефицита фторида в питьевой воде детям в возрасте 2–3 лет рекомендуют:

- а) употреблять минеральную воду с оптимальным содержанием фтора;
- б) употреблять фторированное молоко;
- в) употреблять фторированную поваренную соль;
- г) принимать фторсодержащие таблетки;

3. Программа профилактики кариеса зубов и заболеваний периодонта среди населения Республики Беларусь имеет следующие цели:

- а) здоровые зубы должны иметь более 30 % 5–6-летних детей;
- б) здоровые зубы должны иметь более 50 % 5–6-летних детей;
- в) интенсивность кариеса у 12-летних детей должна быть меньше 2,5;
- г) интенсивность кариеса у 12-летних детей должна быть меньше 3,0.

4. Детям в возрасте 5 лет для ухода за зубами рекомендуют:

- а) зубную пасту с  $[F] = 1450$  ppm;
- б) зубную пасту с  $[F] = 500$  ppm;
- в) зубную пасту с  $[F] = 750$  ppm.

5. Какими индексами гигиены можно воспользоваться для оценки гигиенического ухода за полостью рта 3-летнего ребенка:

- а) PLI;
- б) OHI-S;
- в) РНР.

6. Минеральная вода с  $pH = 7,8$  относится к водам:

- а) кислым;
- б) нейтральным;
- в) слабощелочным;
- г) щелочным.

7. Лечебные свойства минеральной воды определяют ионы:

- а)  $Na^+$ ;
- б)  $Ca^{2+}$ ;

- в)  $Mg^{2+}$ ;
  - г)  $Cl^-$ ;
  - д)  $SO_4^{2-}$ ;
  - е)  $HCO_3^-$ .
8. Минеральная вода с минерализацией 1,2 г/л относится к водам:
- а) слабой минерализации;
  - б) малой минерализации;
  - в) средней минерализации;
  - г) высокой минерализации.
9. Гидрокарбонаты минеральных вод оказывают следующее действие:
- а) ошелачивающее;
  - б) разжижают секрет слизистых оболочек;
  - в) снижают проницаемость клеточных мембран.
  - г) минерализующее.
10. Полоскания полости рта гидрокарбонатно-хлоридной натриевой фторидной слабощелочной минеральной водой вызывают смещение рН ротовой жидкости:
- а) в кислую сторону;
  - б) щелочную сторону.
11. Сочетанная профилактика кариеса, включающая чистку зубов гигиенической пастой, полоскание полости рта гидрокарбонатно-хлоридной натриевой фторидной минеральной водой, имеющей слабощелочную реакцию, использование фторированной соли, приводит к изменению минерального состава ротовой жидкости:
- а) увеличению содержания ионов кальция;
  - б) увеличению содержания ионов фосфора;
  - в) увеличению содержания ионов фтора;
  - г) повышению концентрации водородных ионов.
12. Сочетанная профилактика кариеса, включающая чистку зубов гигиенической пастой, полоскание полости рта гидрокарбонатно-хлоридной натриевой фторидной минеральной водой, имеющей слабощелочную реакцию, использование фторированной соли, приводит:
- а) к повышению кислотной растворимости эмали;
  - б) снижению кислотной растворимости эмали.
13. Суточную фторнагрузку можно определить:
- а) по экскреции фторидов с мочой;
  - б) на основании данных о поступлении фторидов.
14. Оптимальным уровнем суточного поступления фтора является (Т. М. Marthaler):
- а) 0,02–0,04 мгF/кг;
  - б) 0,11–0,23 мгF/МДж.
15. Концентрация фтора в поваренной соли составляет:

- а) 100–180 мгF/кг;
- б) 190–230 мгF/кг;
- в) 250–350 мгF/кг.

## Литература

1. *Горзов, И. П.* Распространенность кариеса и его профилактика в условиях биогеохимического дефицита фтора и йода : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.21 / И. П. Горзов ; Киев. мед. ин-т им. А. А. Богомольца. Киев, 1991. 41 с.
2. *Давыдов, Б. Н.* Особенности обмена фторидов у детей при профилактике кариеса / Б. Н. Давыдов, Ю. Н. Боринский, О. А. Базанова // *Стоматология*. 2002. Т. 81. № 1. С. 63–66.
3. *Жорова, Т. Н.* Процесс созревания эмали постоянных зубов после прорезывания и влияние на него различных факторов : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.21 / Т. Н. Жорова ; Омск. гос. мед. ин-т им. М. И. Калинина. Омск, 1989. 24 с.
4. *Колесник, А. Г.* Мониторинг фторида в стоматологии : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.21 / А. Г. Колесник; ЦНИИ стоматологии. М., 1998. 27 с.
5. *Колесник, А. Г.* Обоснование, разработка и апробация методики определения суточного поступления фторида по его экскреции с мочой при планировании и мониторинге программ профилактики кариеса с системным использованием соединений фтора / А. Г. Колесник // *Новое в стоматологии*. 1996. № 4. С. 27–30.
6. *Колесник, А. Г.* Системные методы профилактики кариеса зубов фторидами и безопасные границы их суточного поступления / А. Г. Колесник // *Новое в стоматологии*. 1994. № 2. С. 18–22.
7. *Колесник, А. Г.* Трехгодичный мониторинг поступления фторида в организм детей при фторировании молока / А. Г. Колесник // *Стоматология*. 1999. Т. 78, № 1. С. 54–61.
8. *Королева, Г. М.* Сравнительная оценка эффективности различных схем профилактики кариеса у детей, проводимых силами персонала детских дошкольных учреждений : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.21 / Г. М. Королева ; С.-Петерб. гос. мед. ун-т им. И. П. Павлова. СПб., 1997. 17 с.
9. *Кузьмина, Э. М.* Программы профилактики основных стоматологических заболеваний для детского населения Нижнего Новгорода / Э. М. Кузьмина, С. Ю. Косюга // *Рос. стоматол. журн.* 2001. № 6. С. 28–31.
10. *Леонова, Л. Е.* Эффективность применения фторированной соли в Пермском регионе / Л. Е. Леонова, В. П. Дивакова, Г. А. Павлова // *Материалы VIII Всерос. науч.-практ. конф.*, Москва, 23–26 апр. 2002 г. М., 2002. С. 240–243.
11. *Леонтьев, В. К.* Механизм кислотного растворения эмали / В. К. Леонтьев, О. И. Вершинина // *Стоматология*. 1982. Т. 61. № 1. С. 4–7.
12. *Леонтьев, В. К.* Неорганические кальций-фосфатные соединения в системе гомеостаза органов полости рта / В. К. Леонтьев, О. И. Вершинина // *Регуляция фосфорно-кальциевого обмена в норме и патологии* : сб. науч. ст. Рига, 1987. С. 178–183.
13. *Леонтьев, В. К.* Об особенностях минерализующей функции слюны / В. К. Леонтьев // *Стоматология*. 1983. Т. 62. № 6. С. 5–13.
14. *Леус, П. А.* Использование фтора в профилактике кариеса зубов: (аналитический обзор) / П. А. Леус // *Мед. новости*. 1995. № 1. С. 20–26.
15. *Леус, П. А.* Коммунальная стоматология / П. А. Леус. Брест, 2000. 284 с.

16. *Леус, П. А.* Ситуационный анализ и планирование первичной профилактики стоматологических заболеваний : учеб.-метод. пособие / П. А. Леус. Минск : МГМИ, 1996. 83 с.
17. *Леус, П. А.* Смешанная слюна (состав, свойства, функции) : учеб.-метод. пособие / П. А. Леус, О. С. Троицкая, С. С. Лобко. Мн. : БГМУ, 2004. 42 с.
18. *Леус, П. А.* Фтор в профилактике кариеса зубов: (аналитический обзор) / П. А. Леус // *Стоматология.* 1993. Т. 72. № 1. С. 66–72.
19. *Лукиных, Л. М.* Мотивированные формы гигиенического воспитания подростков / Л. М. Лукиных // *Материалы VIII Всерос. науч.-практ. конф., Москва, 23–26 апр. 2002 г. М., 2002.* С. 62–64.
20. *Марталер, Т. М.* Фторирование соли : обзор лит. // *Новое в стоматологии.* 1994. № 2. С. 15–25.
21. *Маслак, Е. Е.* Трехлетний опыт проведения образовательной стоматологической программы для школьников 1–3 классов г. Волгограда / Е. Е. Маслак, Н. А. Лунева // *Материалы VIII Всерос. науч.-практ. конф., Москва, 23–26 апр. 2002 г. М., 2002.* С. 64–67.
22. *Мельникова, Е. И.* Эпидемиология стоматологических болезней среди детского населения Республики Беларусь и определение научно-обоснованных нормативов по организации стоматологической помощи : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.21 / Е. И. Мельникова; Бел гос. мед. ун-т. Минск, 2002. 20 с.
23. *Мельниченко, Э. М.* Научное обоснование и опыт профилактики кариеса зубов фторированной солью у детей дошкольного возраста Республики Беларусь / Э. М. Мельниченко, Т. Н. Терехова // *Совр. стоматология.* 1998. № 3. С. 5–13.
24. *Мельниченко, Э. М.* Системное применение фторидов в профилактике кариеса зубов / Э. М. Мельниченко, Т. Н. Терехова, Т. В. Попруженко. Минск : МГМИ, 1999. 158 с.
25. *Мельниченко, Э. М.* Фториды в бутилированных водах продовольственного рынка Беларуси / Э. М. Мельниченко, Т. В. Попруженко, Л. М. Кремко // *Совр. стоматология.* 2000. № 3. С. 44–45.
26. *Национальная программа профилактики кариеса зубов и болезней пародонта среди населения Республики Беларусь.* Минск, 1998. 18 с.
27. *Пат. 9908* Республика Беларусь, С1 2007.10.30 А 61К 6/00. Способ профилактики кариеса зубов у детей дошкольного возраста / Т. М. Терехова, О. В. Минченя, Л. М. Кремко, С. М. Соколов.
28. *Полянская, Л.* Основные стратегии в профилактике кариеса зубов / Л. Полянская // *Стом. журн.* 2000. № 10. С. 31–33.
29. *Попова, Е. С.* Этиотропная профилактика кариеса зубов у детей дошкольного возраста : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.00.21 / Е. С. Попова ; Чит. гос. мед. акад. Чита, 1999. 21 с.
30. *Попруженко, Т. В.* Мягкие зубные отложения: свойства, методы оценки и снижения кариесогенной активности : учеб.-метод. пособие / Т. В. Попруженко, Т. Н. Терехова, М. И. Кленовская. Минск : БГМУ, 2003. 50 с.
31. *Попруженко, Т. В.* Современные методы и средства индивидуальной гигиены полости рта : учеб.-метод. пособие / Т. В. Попруженко, Т. Н. Терехова, Н. В. Шаковец. Минск : БГМУ, 2003. 60 с.
32. *Терехова, Т. Н.* Некоторые параметры слюны при фторпрофилактике кариеса зубов / Т. Н. Терехова, Е. А. Сатыго // *Совр. стоматология.* 2000. № 1. С. 23–24.
33. *Терехова, Т. Н.* Профилактика кариеса зубов у детей дошкольного возраста с применением фторированной соли : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.21 / Т. Н. Терехова ; Моск. гос. мед. ин-т. Минск, 1999. 38 с.



34. Терехова, Т. Н. Профилактика стоматологических заболеваний / Т. Н. Терехова, Т. В. Попруженко : учеб. пособие / Т. Н. Терехова. Минск : Беларусь, 2004. 523 с.
35. Фтор в профилактической стоматологии : метод. реком. / Сост. Э. М. Мельниченко, Т. В. Попруженко, Т. Н. Терехова. Минск : МГМИ, 1997. 27 с.
36. Фтор и фториды : программа ООН по окружающей среде / ВОЗ. М. : Медицина, 1989. 113 с. (Гигиенические критерии состояния окружающей среды / ВОЗ; 36).
37. Фториды и гигиена полости рта : докл. ком. экспертов ВОЗ. М. : Медицина, 1995. 54 с. (Серия техн. докл. / ВОЗ; 846).
38. Bergmann, K. E. Salt fluoridation and general health / K. E. Bergmann, R. L. Bergmann // Adv. Dent. Res. 1995. Vol. 9. № 2. P. 138–143.
39. Brunelle, J. A. Recent trends in dental caries in US children and the effect of water fluoridation / J. A. Brunelle, J. P. Carlos // J. Dent. Res. 1990. Vol. 69. P. 723–727.
40. Cost-effectiveness of community fluoride prigrammer for caries prevention // FDI. Technical. 1981. Report 13.
41. Davies, R. M. The role of fluoride dentifrices in a national strategy for the oral health og children / R. M. Davies, P. J. Holloway, R. P. Ellwood // Br. Dent. J. 1995. Vol. 179. № 3. P. 84–87.
42. Douglass, J. M. Caries prevalence and patterns in 3–6-year-old Beijing children / J. M. Douglass, Y. Wei, B. X. Zhang // Community Dent. Oral Epidemiol. 1995. Vol. 23, № 6. P. 340–343.
43. Duckworth, R. M. Fluoride in saliva and plaque following use of fluoride-containing mouthwashes / R. M. Duckworth, S. N. Morgan, A. M. Murray // J. Dent. Res., 1987. Vol. 66. № 12. P. 1730–1734.
44. Duggal, M. S. Ферментируемые углеводы и стоматологическое здоровье (взаимосвязь, новые взгляды) / M. S. Duggal // Стом. журн. 2000. № 1. С. 48–49.
45. Easley, M. W. Celebrating 50 years of fluoridation: a public health success story / M. W. Easley // Br. Dent. J. 1995. Vol. 178, № 2. P. 72–75.
46. Evans, D. J. The effect of 25 year of water fluoridation in Newcastle assessed in four surveys of 5-year-old children over an 18-year period / D. J. Evans, A. J. Rugg-Gunn, E. D. Tabari // Br. Dent. J. 1995. Vol. 178, № 2. P. 60–64.
47. Laurisch, E. Диагностика и терапия индивидуального риска возникновения кариеса / E. Laurisch // Новое в стоматологии. – 2003. – № 6. – С. 31–36.
48. Martens, L. C. Mechanism of action of fluorides in local / topical application / L. C. Martens, R. M. Verbeeck // Rev. Belge. Med. Dent. 1998. Vol. 53, № 1. P. 295–308.
49. Marthaler, T. M. Basic facts regarding salt fluoridation / T. M. Marthaler // 4<sup>th</sup> World Congress on Preventive Dentistry. 1993. P. 29.
50. Marthaler, T. M. Kariespravvalenz und Fluoride / T. M. Marthaler, G. Menghini, M. Steiner // Schweiz. Rundsch. Med. Prax. 1989. Bd. 78. № 16. S. 456–458.
51. Marthaler, T. M. Urinary fluoride excretion in children with low fluoride intake or consuming fluoridated salt / T. M. Marthaler, M. Steiner, G. Menghini // Caries Res. 1995. Vol. 29. № 1. P. 26–34.
52. Marthaler, T. M. Некоторые рассуждения о фторированной соли / T. M. Marthaler // Новое в стоматологии. 1994. № 2. С. 30.
53. Pollard, M. A. Стратегии в профилактике кариеса / M. A. Pollard. 1997. 22 с.
54. Reihler, E. Групповая профилактика стоматологических заболеваний — это не только чистка зубов / E. Reihler // Квинтэссенция. 1999. № 1. С. 45–47.
55. Ripa, L. W. Topical fluorides: a discussion of risk and benefits / L. W. Ripa // J. Dent. Res. 1987. Vol. 66. № 5. P. 1079–1083.

56. *Sedlmayer, J.* Критический обзор наиболее распространенных методов обеспечения гигиены полости рта / J. Sedlmayer // Новое в стоматологии. 2003. № 6. С. 49–54.

57. *Stecksén-Blicks, C.* Здоровье полости рта и связанные с этим факторы у дошкольников Швеции. Изменения через годы / C. Stecksén-Blicks // Новое в стоматологии. 1994. № 2. С. 34.

58. *Zimmer, S.* Фторирование : что, как, когда / S. Zimmer // Новое в стоматологии. 2003. № 6. С. 43–46.

Репозиторий БГМУ

## Оглавление

Введение .....	3
Минеральные воды .....	4
Характеристика минеральных вод .....	4
Терапевтическая роль некоторых основных компонентов минеральных вод .....	5
Сочетанная профилактика кариеса зубов .....	6
Гигиеническое состояние полости рта детей при проведении сочетанной профилактики кариеса зубов .....	7
Динамика кислотности и буферной емкости ротовой жидкости у детей на фоне местных профилактических мероприятий .....	8
Влияние сочетанной профилактики кариеса на состав и свойства ротовой жидкости у детей .....	9
Влияние сочетанной профилактики кариеса на растворимость эмали временных зубов .....	10
Клиническая эффективность сочетанной профилактики кариеса зубов .....	11
Контроль суточного поступления фторидов в организм детей .....	11
Состояние неспецифической резистентности слизистой оболочки полости рта детей .....	12
Тест .....	13
Литература .....	15

Учебное издание

**Терехова** Тамара Николаевна  
**Минченя** Ольга Вениаминовна

**ФТОРСОДЕРЖАЩИЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ  
В СОЧЕТАННОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ КАРИЕСА ЗУБОВ  
У ДЕТЕЙ**

Учебно-методическое пособие

Ответственная за выпуск Т. Н. Терехова  
Редактор А. И. Кизик  
Компьютерная верстка Н. В. Тишевич

Подписано в печать 20.12.07. Формат 60×84/16. Бумага писчая «КюмЛюкс».  
Печать офсетная. Гарнитура «Times».  
Усл. печ. л. 1,16. Уч.-изд. л. 1,01. Тираж 150 экз. Заказ 365.  
Издатель и полиграфическое исполнение –  
Белорусский государственный медицинский университет.  
ЛИ № 02330/0133420 от 14.10.2004; ЛП № 02330/0131503 от 27.08.2004.  
220030, г. Минск, Ленинградская, 6.