

Препарати колоїдного наносрібла активно беруть участь у зниженні життєдіяльності та припиненні розмноження бактерій, вірусів, грибків і паразитів, стимулюючи захисні механізми організму. Патогенні бактерії і віруси гинуть протягом 6 хвилинного контакту з препаратами наносрібла. Саме колоїдний розчин наночастинок срібла розглядається як єдина реальна альтернатива токсичним хімічним аналогам, які знайшли широке застосування як протимікробні засоби.

Висновок. В наш час залишається актуальним питання щодо застосування препаратів наносрібла, як універсальної антимікробної речовини, яка зможе замінити традиційні антибактеріальні препарати. Враховуючи бактерицидні властивості наночастинок срібла, важливими можуть бути обробка операційного поля, рани, дренажів та стерилізація хірургічних інструментів, перев'язувального матеріалу і костюмів хірургів-стоматологів, що значно знизить ризик виникнення післяопераційних запальних ускладнень щелепно-лищевої ділянки у дітей.



УДК 616.314-002.4-053.2/6

Т. В. Михайлова, Ю. Г. Чумакова, д. мед. н.

Крымский государственный медицинский университет
ГУ «Институт стоматологии АМН Украины»

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ КАРИЕСОМ ЗУБОВ У ДЕТЕЙ РАЗНЫХ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ РАЙОНОВ КРЫМА

Известно, что уровень заболеваемости кариесом зубов у населения во многом определяется геохимическими и агроклиматическими особенностями местности, химическим составом воды, почвы, воздуха, пищи, характеризующими экологическую среду обитания человека (Горзов И.П., 1991; Косенко К.Н., 1994; Кузьмина Э.М., 1995; Казакова Р.В., 1996; Деньга О.В., 2001; Каськова Л.Ф., 2003; Чижевский И.В., 2004; Ковач И.В., 2006). Поэтому по-прежнему актуальным является изучение экобиологических и климато-географических характеристик каждого конкретного региона с целью оценки влияния факторов окружающей среды на стоматологическую заболеваемость и разработки комплексных региональных программ профилактики.

Цель исследования – оценить влияние природных факторов на заболеваемость кариесом зубов у детей 12 лет разных географических районов Крыма на основании физико-химического анализа питьевой воды, поверхностных грунтовых вод, почвы, а также изучения микроэлементного состава эмали и дентина интактных зубов, волос и ротовой жидкости детей.

Объекты и методы исследования. Обследовано 1195 учащихся 6-7 классов в трех наиболее густонаселенных физико-географических районах Крыма: 615 детей в предгорном районе (г. Симферополь), 250 – в типично степной равнинной области (г. Евпатория) и 300 детей в южнобережном субсредиземноморье (г. Ялта). Проведен санитарный эколого-гигиенический мониторинг (1997-2003 г.г.) основных объектов окружающей среды (1383 проб питьевой воды централизованного и нецентрализованного водоснабжения, 6030 проб пресных поверхностных водоисточников и 3346 проб почвы) по материалам, полученным в Республиканской, городских и районных СЭС, Рескомприроды АРК, лабораториях служб «Водоканал», аналитической лаборатории химии моря Морского отделения УНИ-ГИ Госкомгидромета Украины. Микроэлементный состав образцов эмали и дентина интактных зубов, волос и проб ротовой жидкости оценивали с помощью спектрометра энергий рентгеновского излучения СЕР №1 с последующей идентификацией химических элементов на блоке АЦП ЭВМ при помощи программного обеспечения «Elvatech MCA Software» в твердых, сыпучих и жидких пробах.

Результаты исследования. Установлено, что распространенность кариеса зубов у детей 12 лет в среднем по Крыму составляет 78,17 % при интенсивности (по индексу КПУ) $2,94 \pm 0,22$. Самые низкие

показатели заболеваемости отмечены у детей г. Евпатория – распространенность 73,68 %, интенсивность – $2,40 \pm 0,37$; средние показатели – в Симферополе (76,13 % и $2,73 \pm 0,33$ соответственно), а самые высокие – в г. Ялта – 84,31 % и $3,98 \pm 0,49$ ($p < 0,05$), то есть у детей, проживающих на ЮБК, заболеваемость кариесом зубов выше, чем у детей, проживающих в степном и предгорном районах.

Ранее многочисленными исследованиями доказана зависимость показателей заболеваемости кариесом зубов от содержания фтора в питьевой воде. Крым по своим условиям относится к IV климатическому району, где оптимальной концентрацией фтора в воде считается $0,7 \text{ мг/дм}^3$. По данным Крымской Республиканской СЭС среднее содержание фторидов в питьевых водах в разных районах Крыма за период с 1995 по 2002 годы колебалось в пределах $0,16-0,36 \text{ мг/дм}^3$: в предгорном районе – в среднем $0,23 (0,16-0,27) \text{ мг/дм}^3$, в степном – $0,27 (0,20-0,28) \text{ мг/дм}^3$, на ЮБК – $0,24 (0,17-0,32) \text{ мг/дм}^3$.

При практически одинаковом низком содержании фтора в питьевых водах предгорного, степного районов и ЮБК установлены существенные отличия в содержании кальция (соответственно $57,05 \pm 10,31 \text{ мг/дм}^3$; $105,10 \pm 15,02 \text{ мг/дм}^3$, $p < 0,05$ и $58,63 \pm 3,05 \text{ мг/дм}^3$, $p < 0,01$) и магния ($35,41 \pm 7,66 \text{ мг/дм}^3$, $49,95 \pm 6,98 \text{ мг/дм}^3$ и $32,83 \pm 4,59 \text{ мг/дм}^3$, $p < 0,05$). Суммарное содержание солей кальция и магния определяет величину жесткости воды, которая значительно повышена в степном районе ($12,18 \pm 1,03 \text{ мг/дм}^3$ при норме менее $7,0 \text{ мг/дм}^3$) по сравнению с предгорным районом ($7,30 \pm 0,87 \text{ мг/дм}^3$, $p < 0,01$) и ЮБК ($6,39 \pm 0,28 \text{ мг/дм}^3$, $p < 0,001$). Данный факт позволяет объяснить более низкие показатели распространенности и интенсивности кариеса зубов у детей г. Евпатория, так как по данным К.Н. Косенко (1994) высокая жесткость воды при низкой концентрации фтора является фактором, снижающим заболеваемость кариесом.

Среди других показателей химического состава воды необходимо отметить повышенное содержание железа в питьевых водах в предгорном районе ($0,20 \pm 0,06 \text{ мг/дм}^3$) по сравнению с ЮБК ($0,07 \pm 0,01 \text{ мг/дм}^3$, $p < 0,05$) при ПДК не более $0,30 \text{ мг/дм}^3$ и высокую концентрацию меди в питьевых водах в степном районе ($0,32 \pm 0,04 \text{ мг/дм}^3$) по сравнению с предгорным районом ($0,03 \pm 0,01 \text{ мг/дм}^3$, $p < 0,001$) и ЮБК ($0,16 \pm 0,08 \text{ мг/дм}^3$, $p < 0,05$) при ПДК меди не более $1,0 \text{ мг/дм}^3$. На основании имеющихся данных о том, что железо и медь усиливают кариесостатическое действие фтора (Луцик Л.А., 1978), можно предположить и их роль в снижении уровня заболеваемости кариесом зубов у детей, проживающих в степном и предгорном районах, по сравнению с детьми на ЮБК.

При анализе проб пресных поверхностных водоисточников установлено, что предгорный район характеризуется повышенным содержанием магния в воде – $55,45 \pm 8,05 \text{ мг/дм}^3$ (при норме до $50,0 \text{ мг/дм}^3$), а ЮБК – сниженным содержанием кальция ($34,75 \pm 3,34 \text{ мг/дм}^3$ по сравнению с $68,79 \pm 3,27 \text{ мг/дм}^3$ в степном районе, $p < 0,001$) и магния ($37,29 \pm 4,05 \text{ мг/дм}^3$, $p < 0,05$).

В предгорном районе определен высокий показатель перманганатной окисляемости поверхностных вод ($12,47 \pm 4,09 \text{ мг/дм}^3$ при норме – до $5,0 \text{ мг/дм}^3$), что является дополнительным санитарно-химическим показателем загрязнения воды легкоокисляемыми минеральными или органическими веществами, как правило, из промышленных сточных вод. В степном районе данный показатель составил $7,75 \pm 0,63 \text{ мг/дм}^3$, на ЮБК – $2,13 \pm 0,44 \text{ мг/дм}^3$.

О загрязненности территории в эпоху постоянной антропогенной нагрузки судили также по содержанию в почве тяжелых металлов, которые относятся к I классу опасности химических веществ (свинец, цинк) и II классу (медь, хром).

Наибольшее загрязнение почв свинцом наблюдается на ЮБК ($29,96 \text{ мг/кг}$ при ПДК 32 мг/кг ; количество проб, превышающих ПДК – 20,68%), содержание свинца в почвах предгорной области Крыма составило $24,25 \text{ мг/кг}$ и 13,25% проб выше ПДК, а самое низкое – в степной области ($11,29 \text{ мг/кг}$ и 7,74 % проб). Аналогичная закономерность отмечена и для цинка: в почвах ЮБК – $39,4 \text{ мг/кг}$ и 43,59 % проб выше ПДК; $37,18 \text{ мг/кг}$ и 29,37% проб – в предгорном районе; $26,42 \text{ мг/кг}$ и 17,41 % проб – в степном районе. Таким образом, по содержанию химических веществ I класса опасности наиболее загрязнены почвы предгорного района и ЮБК, степной район можно отнести к «чистой» зоне.

Наиболее высокое содержание меди и хрома в почвах определено в предгорном районе (г. Симферополь) – $22,03 \text{ мг/кг}$ (18,58 % проб выше ПДК) и $6,38 \text{ мг/кг}$ (49,21 % проб) соответственно, при ПДК для меди – 33 мг/кг , для хрома – $6,0 \text{ мг/кг}$; самое низкое – на ЮБК ($12,22 \text{ мг/кг}$ и 12,18% проб; $3,54 \text{ мг/кг}$ и 12,33% проб). В целом суммарный показатель загрязнения почвы составил 4,56 в предгорном районе, 2,92 – в степной равнинной области и 4,53 – на ЮБК.

Показатели содержания биоэлементов в тканях организма (волосах, тканях интактных зубов и в меньшей степени в ротовой жидкости) могут служить неинвазивными индикаторными параметрами микроэлементного статуса человека, который формируется под влиянием различных экзогенных и

эндогенных факторов. Обмен микроэлементов в организме зависит от их поступления из окружающей среды (с пищей и питьевой водой, меньше – с вдыхаемым воздухом и через кожу), а также взаимодействия внутри организма, особенностей нейроэндокринной регуляции и выведения из организма (Скальный А.В., Рудаков И.А., 2004).

Проведенный спектральный анализ эмали и дентина интактных зубов, удаленных у детей по ортодонтическим показаниям, показал, что содержание кальция, железа и меди в тканях зубов коррелирует с концентрацией данных элементов в питьевой воде (для Са в эмали – $r = 0,989$, в дентине – $r = 0,917$; Fe в эмали – $r = 0,919$, в дентине – $r = 0,877$; Си в эмали – $r = 0,354$, в дентине – $r = 0,877$, $p < 0,001$). Так, содержание кальция в эмали и дентине зубов детей, проживающих в степном районе, достоверно выше ($p < 0,001$), чем у детей в предгорном районе и на ЮБК. При повышенной концентрации железа в питьевых водах в предгорном районе определяются самые высокие показатели содержания данного микроэлемента в эмали и дентине зубов детей, проживающих в г. Симферополе, по сравнению с детьми г. Евпатория (в эмали $p < 0,01$) и г. Ялта (в эмали $p < 0,001$). Высокая концентрация меди в питьевых водах в степном районе приводит к повышенному содержанию ее в эмали и дентине зубов детей г. Евпатория: в эмали – в 2,3 раза выше, чем у детей предгорного района; в дентине – соответственно в 29,0 и в 34,4 раза выше по сравнению с детьми, проживающими в предгорном районе и на ЮБК ($p < 0,001$).

Также установлено, что у детей, проживающих на ЮБК (г. Ялта), с более высоким уровнем заболеваемости кариесом зубов, по сравнению с детьми степного района (г. Евпатория) в эмали и дентине зубов определяется меньшее содержание и других микроэлементов, которые, по данным многих авторов, обуславливают кариесрезистентность, – никеля ($p < 0,05$), стронция ($p < 0,001$) и цинка ($p < 0,05$).

В экспериментальных и клинических исследованиях многократно доказана ведущая роль ротовой жидкости в поступлении в эмаль зуба минеральных компонентов, в первую очередь, кальция и фосфора. Спектральный анализ проб ротовой жидкости показал, что у детей г. Ялта по сравнению с детьми г. Симферополя в ротовой жидкости снижено содержание кальция в среднем в 2,25 раза, железа – в 3 раза, меди – в 1,58 раз, стронция – в 2 раза, что также объясняет более высокие показатели заболеваемости кариесом зубов на ЮБК.

При спектральном анализе образцов волос установлено, что у детей, проживающих на ЮБК, по сравнению с детьми предгорного района в волосах также снижено содержание железа (в 1,58 раза), никеля (в 7,5 раз), марганца (в 3,4 раза), циркония (в 7 раз), но при этом определяется практически одинаковое содержание кальция, меди и цинка и повышенное содержание стронция (в 1,86 раза). Этот факт указывает на то, что в проблеме кариесрезистентности организма наряду с очевидным влиянием факторов внешней среды все же основную роль играют местные факторы полости рта (химический состав и структура эмали, проницаемость твердых тканей зуба, состав и свойства ротовой жидкости и др.), обеспечивающие устойчивость зубов к кариесу.

Также необходимо констатировать, что у детей всех изучаемых физико-географических районов Крыма в тканях интактных зубов и в волосах определены допустимые содержания токсических элементов: в эмали – свинца и рубидия; в дентине и в волосах – свинца, рубидия, кадмия и мышьяка. При этом самые высокие показатели содержания экотоксикантов в тканях организма отмечены у детей г. Симферополь, что отражает негативное влияние развитой промышленной зоны, загрязненности воды, почвы, воздуха. Среднее содержание мышьяка в волосах детей г. Симферополя даже превышает нормативные значения – $0,87 \pm 0,26$ мг/кг (при $N = 0,005-0,5$ мг/кг) и в 2,35 раза выше, чем у детей г. Ялты ($0,37 \pm 0,17$ мг/кг).

Таким образом, представленные данные убедительно показали влияние геохимических условий местности, главным образом качественного и химического состава питьевой воды, на уровень заболеваемости кариесом зубов у детей разных географических районов Крыма, а также вредное влияние экотоксикантов окружающей среды на организм ребенка, что необходимо учитывать при планировании и проведении лечебно-профилактических мероприятий.

