

TRACE ELEMENTS AND DENTAL HEALTH OF CHILDREN POPULATION

Denga O.V., Svitlichna O.M., Vorokhta Yu.M.

МІКРОЕЛЕМЕНТИ ТА СТОМАТОЛОГІЧНЕ ЗДОРОВ'Я ДИТЯЧОГО НАСЕЛЕННЯ

В

заємозв'язок стану середовища існування людини з показниками здоров'я і якості життя добре відомий. В останні роки у вітчизняних публікаціях набула популярності концепція так званих мікроелементозів, під якими розуміють стани дефіциту, надлишку або дисбалансу хімічних елементів, які природним чином відбиваються на здоров'ї людини [1]. Проте лише невелика кількість сучасних публікацій присвячена впливу мікроелементів на стоматологічне здоров'я, зокрема їхньої ролі в етіопатогенезі карієсу [2, 3].

Відомо, що основним джерелом есенціальних і неесенціальних мінеральних речовин для організму людини є харчові продукти [4]. Виключенням є лише фтор та стронцій, які надходять в організм переважно з питною водою (відповідно до 99% та 70% від загального добового надходження). Слід зазначити, що квота водного фактора у постачанні організму мінеральних речовин може зростати за умов аліментарного дефіциту, вод-

ночас біодоступність розчинених у воді мінеральних сполук є вищою, ніж для мінералів, що надходять з їжею [5]. Не викликає сумніву важлива роль фтору у формуванні зубної емалі та відповідно у визначенні клінічного статусу хворих з гіпофторизмом або флюорозом [6-8]. Втім, роль інших мікроелементів у формуванні стоматологічного здоров'я населення залишається дискусійною [9].

На сьогодні є свідчення про карієс-протективну дію солей твердості [10] міді [11] і цинку [12]. Натомість солям магнію та фосфору деякими дослідниками відводиться роль карієсогенних мікроелементів [13]. Щодо стронцію дані літератури також є вельми суперечливими. Експерименти на щурах Curzon ME та Spector PC показали, що невеликі кількості стронцію затримують розвиток карієсу у тварин [14]. Втім, їхні роботи не знайшли суттєвого продовження в епідеміологічних дослідженнях інших дослідників. В останні роки зріс інтерес до фізіологічної ролі стронцію в організмі, внаслідок чого було запропоновано деякі препарати — Protelos®, Osseor®, Protos®, Protaxos®, Viva-los® (панелат стронцію), які використовуються у лікуванні остеопорозу для профілактики переламів в осіб літнього віку та для прискорення консолідації ушкоджених кісток [15]. Окремі автори [16] рекомендують використовувати препарати стронцію при захворюваннях твердих тканин зуба (у т.ч. карієсу), проте їхнім рекомендаціям бракує доказовості. Загалом дослідження впливу різних мікроелементів на інтенсивність та поширеність ураження населення карієсом не втрачає актуальності, а одним з найцікавіших питань є визначення ролі сполук стронцію у

**ДЕНЬГА О.В.,
СВІТЛИЧНА О.М.,
ВОРОХТА Ю.М.**

Одеський державний
медичний університет

УДК 601.18:616.31-001 (477)

МИКРОЭЛЕМЕНТЫ И СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ

Деньга О.В., Светличная О.Н., Ворохта Ю.Н.

Целью исследования было определение роли микроэлементов водного происхождения в распространенности кариеса среди детского населения Одесской области. Установлено, что микроэлементный состав питьевых вод Одесской области варьирует в зависимости от гидрохимических и геологических характеристик, причем для подавляющего большинства районов характерно низкое содержание микроэлементов. Исключение составляют фтороносные геохимические провинции юго-западной части области. В отдельных населенных пунктах Одесской области наблюдается высокий уровень распространенности кариеса, превышающий среднеукраинский (72,3%) и средний уровень в регионе (64,8%). Установлено, что распространенность и интенсивность кариеса среди детского населения зависят от микроэлементного состава питьевых вод, а именно от содержания фтора и стронция. При этом протективное действие стронция реализуется в условиях низкой жесткости и общей минерализации питьевых вод. Указанные особенности должны учитываться при прогнозировании динамики показателей и при разработке алгоритмов мониторинга состояния стоматологического здоровья детского населения.

формуванні стоматологічного здоров'я населення, зокрема дітей шкільного віку.

Метою дослідження було визначення ролі мікроелементів водного походження у поширеності карієсу серед дитячого населення Одеської області. Для досягнення поставленої мети було реалізовано такі основні завдання: оцінка мікроелементного складу питних вод Одеської області; оцінка поширеності та інтенсивності карієсу серед дитячого населення різних районів Одеської області; аналіз залежності поширеності та інтенсивності карієсу серед дитячого населен-

ня від мікроелементного складу питних вод.

Матеріали та методи. Інформацію про мікроелементний склад питних вод одержано із звітів санітарно-епідеміологічної служби Одеської області за 2001-2006 роки. Було обстежено 855 дітей віком 12 років, які мешкали у районних центрах Одеської області, мали подібний рівень гігієнічних навичок і характер харчування та споживали питну воду з тих самих вододжерел. В обстеженні брали участь фахівці, які пройшли попереднє калібрування для виключення впливу інструментальної похибки. Інтенсивність каріозних уражень оцінювали за клінічним статусом з визначенням індексів КПВп та КПВз. Статистична обробка провадилася методами дисперсійного і кореляційного аналізу з використанням пакету статистичного аналізу Statistica 5.5. Нульова гіпотеза приймалася при $p < 0,05$.

Результати власних досліджень. У результаті лабораторного моніторингу якості питних вод Одеської області

встановлено, що їхній мікроелементний склад варіює у широких межах (табл. 1). Загальною характеристикою усіх досліджених проб питної води був надзвичайно низький вміст основних мікроелементів, що, вочевидь, пов'язане з гідрогеологічними умовами. Виключенням став фтор, вміст якого у підземних водах Арцизького, Тарутинського та, певною мірою, Болградського і Татарбунарського районів є вищим за фізіологічний оптимум, сягаючи в окремих вододжерелах 3,6-4,8 мг/дм³.

Таким чином, в Одеській області виникнення мікроелементозів, обумовлених водним фактором, можливе лише щодо гіпер- та гіпофторизму і хронічної інтоксикації стронцієм.

Клінічні дослідження, проведені у різних районах Одеської області, показали (рис. 1 і 2), що найвищою поширеність та інтенсивність карієсу були у м. Білявці, смт. Велика Михайлівка, у м. Кодима, смт. Миколаївка, смт. Саврань та Ширяєво. У цих населених пунктах рівень патологічної ураженості перевищу-

Таблиця 1

Мікроелементний склад питних вод Одеської області

Район	Cu, мкг/дм ³	Zn, мкг/дм ³	Mn, мкг/дм ³	Co, мкг/дм ³	Ni, мкг/дм ³	Cr, мкг/дм ³	F, мг/дм ³	Sr, мг/дм ³
Ананіївський	12±0,3	48±0,5	9±0,5	7,0±0,1	22±0,2	2±0,1	0,55±0,05	16±0,5
Арцизький	25±0,5	53±1,5	12±1,1	7,0±0,1	19±0,2	3±0,1	1,81±0,22	2,2±0,3
Балтський	20±0,6	28±0,7	15±0,1	8,0±0,1	35±0,3	31±0,5	0,44±0,03	0,5±0,1
Березовський	34±0,3	78±0,7	18±0,2	6,0±0,1	28±0,2	14±0,2	0,73±0,11	0,5±0,1
Білгород-Дністровський	19±0,8	59±0,6	15±0,2	6,0±0,1	16±0,2	34±0,2	0,73±0,11	3,0±0,2
Білявський	24±0,4	83±0,6	3,0±0,1	1,0±0,1	9±0,1	31±0,2	0,48±0,08	0,5±0,1
Болградський	14±0,1	59±0,4	15±0,1	1,0±0,1	12±0,1	7±0,1	0,35±0,09	26,9±0,7
Велико-Михайлівський	20±0,11	50±0,7	2,0±0,1	1,0±0,1	1,0±0,1	3,0±0,1	0,24±0,06	0,3±0,1
Іванівський	41±0,11	27±0,7	20±0,3	1,0±0,1	6,5±0,3	12±0,3	0,65±0,07	0,5±0,1
Ізмаїльський	15±0,5	17±0,5	425±18,5	1,0±0,2	19±0,4	15±0,3	0,5±0,1	0,2±0,03
Кілійський	13±0,3	15±0,2	15±0,2	1,0±0,2	17±0,3	25±0,2	0,28±0,03	0,1±0,02
Кодимський	16±0,5	48±0,3	3±0,1	1,0±0,2	14±0,2	23±0,3	0,47±0,09	0,2±0,01
Комінтернівський	34±0,6	46±0,5	42±0,7	1,4±0,3	22±0,3	19±0,2	0,12±0,02	0,9±0,02
Котовський	27±0,7	67±0,7	8±0,2	1,1±0,2	15±0,2	2,0±0,1	0,39±0,05	1,0±0,02
Красноокнянський	16±0,8	31±0,5	2±0,1	1,0±0,1	1,0±0,1	1,0±0,1	0,65±0,07	1,2±0,3
Любашівський	17±0,3	81±0,7	19±0,3	1,0±0,1	1,0±0,1	28±0,4	0,45±0,09	0,6±0,1
Миколаївський	40±0,5	6,0±0,2	19±0,2	1,0±0,1	16±0,3	15±0,2	0,38±0,07	0,16092
Овідіопільський	22±0,2	320±11,5	21±0,2	1,0±0,1	18±0,2	33±0,3	0,55±0,05	0,82813
Роздільнянський	1,0±0,1	22±0,3	2±0,1	1,0±0,1	2±0,1	15±0,1	0,32±0,03	0,1937
Ренійський	13±0,2	45±0,4	39±0,2	1,0±0,1	23±0,3	24±0,2	0,52±0,03	0,08814
Савранський	26±0,3	20±0,3	37±0,4	1,0±0,1	21±0,2	26±0,2	0,4±0,05	0,43511
Саратський	54±0,4	57±0,4	5±0,2	1,0±0,1	21±0,2	15±0,2	1,25±0,11	0,62207
Тарутинський	33±0,4	39±0,4	7±0,2	1,0±0,1	44±0,5	7±0,2	1,8±0,23	0,56473
Татарбунарський	32±0,5	46±0,5	4±0,1	1,0±0,1	15±0,2	32±0,3	1,48±0,15	0,65273
Фрунзівський	20±0,3	104±2,2	28±0,4	1,0±0,1	1,0±0,1	1,0±0,1	0,53±0,07	1,51749
Ширяївський	28±0,3	21±0,1	3±0,2	1,0±0,1	1,0±0,1	1,0±0,1	0,63±0,11	1,36992

TRACE ELEMENTS AND DENTAL HEALTH OF CHILDREN POPULATION

Denga O.V., Svitlichna O.M., Vorokhta Yu.M.

The study was aimed to determine the role of trace elements with water origin in the prevalence of teeth decay amongst children of Odessa region. There was determined that trace element composition of potable waters of Odessa region varies dependently on the hydrochemical characteristics and geological conditions of water source forming, whereas there is low content of trace elements which is characteristic for the majority of the rural districts. The fluorine-rich geochemical provinces of the southern-western part of Odessa re-

gion is an exclusion. Some settlements of the Odessa region has high rate of the dental caries prevalence exceeding both average Ukrainian (73.2%) and regional (64.8%) levels. There was determined that the prevalence and intensity of dental caries amongst children population depends on the trace element composition of the drinking waters, specifically on the content of fluorine and strontium at that the preventive action of the strontium is realised if low general mineralization and hardness of potable waters. These circumstances should be taken in the account during epidemiological prognosis and developing the algorithms of the monitoring of children dental health.

вав середньоукраїнський рівень (72,3%) і середній рівень у регіоні (64,8%). Відповідно, вищими були і показники інтенсивності (в Україні у середньому 3,26 за КПВп та 2,75 за КПВз, в Одеській області — відповідно 2,18 та 1,80). Наявні відмінності не можуть пояснюватися генетичною гетерогенністю досліджених вибірок або особливостями харчування. Проведена на попередньому етапі дослідження стратифікація вибірки виключає суттєвий вплив цих факторів. Таким чином, йдеться про два провідні фактори, які можуть визначати ризик захворювання на карієс: охолодження дитячого населення профілактичною стоматологічною допомогою та впливи середовищних факторів (зокрема водного). Зважаючи на ту обставину, що рівень забезпеченості стоматологічною допомогою районних центрів Одеської області є відносно однаковим, на нашу думку, йдеться насамперед про вплив мінерального складу питних вод.

Проведений кореляційний аналіз показав, що разом з протективним впливом фтору ($r=-0,5$ $p<0,05$) певну роль у визначенні поширеності карієсу може відігравати стронцій. Вплив солей стронцію має протективний характер ($r=-0,4$ $p<0,05$) і є одним з факторів, які можуть стримувати розви-

ток каріозного процесу навіть за умов наявності інших чинників ризику, зокрема за низького вмісту фтору. З іншого боку, вираженість протективної дії катіонів стронцію залежала від рівня твердості та загальної мінералізації питних вод (табл. 2). При цьому найбільш виражений протективний ефект солей стронцію мали при вживанні м'якої питної води високої мінералізації. Проте їхня роль в інших сольових комбінаціях виявилася незначною.

Таким чином, проведений аналіз зв'язку особливостей мікроелементного складу питних вод з показниками стоматологічного здоров'я дозволяє дійти таких **ВИСНОВКІВ**.

1. Мікроелементний склад питних вод Одеської області варіює залежно від гідрохімічних характеристик та геологічних умов формування водних ресурсів, причому для переважної більшості районів характерний низький вміст мікроелементів. Виключенням є фтороносні геохімічні провінції південно-західної частини області.

2. В окремих населених пунктах Одеської області (м. Білявка, смт. Велика Михайлівка, м. Кодима, смт. Миколаївка, смт. Саврань, смт. Ширяєво) спостерігається високий рівень поширеності карієсу, який перевищує середньоук-

раїнський (72,3%) і середній рівень у регіоні (64,8%).

3. Поширеність та інтенсивність карієсу серед дитячого населення залежить від мікроелементного складу питних вод, а саме: від вмісту фтору та стронцію, причому протективна дія стронцію реалізується за умов низької твердості та загальної мінералізації питних вод.

4. Зазначені особливості мають враховуватися при прогнозуванні динаміки показників та при розробці алгоритмів моніторингу стану стоматологічного здоров'я дитячого населення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кудрин А.А., Скальный А.В., Жаворонков А.А., Скальная М.Г. Иммунофармакология микроэлементов. — М.: КМК, 2000. — 456 с.
2. Gierat-Kucharzewska B., Karasinski A. Influence of chosen elements on the dynamics of the cariogenic process // Biol. Trace Elem. Res. — 2006. — Vol. 111 (1-3). — P. 53-62.
3. Li W.Q., Zhang D.H. Analysis and discuss of trace elements in the teeth // Shanghai Kou Qiang Yi Xue. — 2003. — Vol. 12 (3). — P. 203-207.
4. Von Scholz H. Mineralstoffe und Spurenelemente. — Trias. 1996. — 208 S.
5. Надворний М.М., Ворохта Ю.М., Михайленко В.Л. Роль водного фактора у забезпеченні фізіологічних потреб організ-

Таблиця 2

Залежність поширеності та інтенсивності карієсу у дітей шкільного віку від вмісту стронцію та солей твердості питної води

Показник	М'яка вода (<3,5 мг екв/дм ³)		Вода середньої твердості (3,5-7,0 мг екв/дм ³)		Тверда вода (>7,0 мг екв/дм ³)	
	Загальна мінералізація					
	<1000 мг/дм ³	>1000 мг/дм ³	<1000 мг/дм ³	>1000 мг/дм ³	<1000 мг/дм ³	>1000 мг/дм ³
Поширеність карієсу	$r=0,11$ $p>0,05$	$r=-0,37$ $p<0,05$	$r=-0,23$ $p>0,05$	$r=-0,28$ $p>0,05$	$r=-0,17$ $p>0,05$	$r=-0,22$ $p>0,05$
Інтенсивність карієсу	$r=-0,14$ $p>0,05$	$r=-0,36$ $p<0,05$	$r=-0,27$ $p>0,05$	$r=-0,31$ $p>0,05$	$r=-0,16$ $p>0,05$	$r=-0,29$ $p>0,05$

му в есенціальних мінеральних речовинах // Вестник гигиены и эпидемиологии. — 2005. — Т. 9, № 2. — С. 207-210.

6. Pikula A et al. Comparison of fluorine level in the tissues of healthy teeth and teeth with decay process // Ann. Univ. Mariae Curie Sklodowska. — 2004. — Vol. 59, № 1. — P. 317-320.

7. Giachini M., Pierleoni F. Tossicità del fluoro // Minerva Stomatol. — 2004. — № 4. — P. 171-177.

8. De Triller M., Sommermatter J., Clergeau-Guerithault S. Fluor et prevention de la carie dentaire. — Mason, 1997. — 118 p.

9. Bowen W.H. Exposure to metal ions and susceptibility to dental caries // J. Dent. Educ. — 2001. — Vol. 65 (10). — P. 1046-1053.

10. Косенко К.М., Подорожня Р.П., Генесіна Т.І. Вплив фтору питної води різної жорсткості на білково-мінеральний обмін мінералізованих тканин щурів, які одержали цукрову дієту // Український біохімічний журнал. — Вип. 65, № 4. — С. 54-60.

11. Rosalen P.L., Pearson S.K., Bowen W.H. Effects of copper, iron and fluoride co-crystallized with sugar on caries development and acid formation in desalivated rats // Arch. Oral. Biol. — 1996. — Vol. 41 (11). — P. 1003-1010.

12. Malara P., Kwapulinski J., Malara B. Do the levels of selected metals differ significantly between the roots of carious and non-carious teeth? // Sci. Total. Environ. — 2006. — Vol. 369, № 1-3. — P. 59-68.

13. Buczkowska-Radlinska J. Czynniki modyfikujące procesy de- i remineralizacji szkliwa zębów w aspekcie podatności na próchnicę zębów // Ann. Acad. Med. Stetin. — 1999. — Suppl. 47. — P. 1-89.

14. Curzon M.E., Spector P.C. Effect of using different strontium salts on dental caries in the rat // Caries Res. — 1981. — Vol. 15 (4). — P. 296-301.

15. Korsic M., Giljevic Z., Kastelan D. Stroncij ranelat-nova paradigma za liječenje postmenopauzalne osteoporoze // Lijec Vjesn. — 2006 — № 5-6. — S. 180-182.

16. Spets-Happonen S., Luoma H., Seppa L., Raisanen J. The effect of different strontium concentrations on the efficacy of chlorhexidine-fluoride-strontium gel in preventing enamel softening in vitro // Arch. Oral. Biol. — 1993. — Vol. 38 (2). — P. 107-112.

HYGIENIC PROBLEMS OF THE INTRODUCTION OF NEW EDUCATIONAL PROGRAMS AND PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN MODERN SCHOOL

Sysoienko N.V.

ГІГІЄНІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ НОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМ ТА ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СУЧАСНІЙ ШКОЛІ

В

СИСОЄНКО Н.В.
ДУ "Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва АМН України", м. Київ

УДК 613.955:371.214

Україні розроблена та реалізується програма системного реформування усіх ланок освіти. Серед них найбільш радикальні та стрімкі зміни відбуваються у загальноосвітній ланці [1, 2]. Сучасна реформа середньої освіти пов'язана з суттєвими змінами у термінах початку та тривалості шкільного навчання. Відбувається радикальне оновлення навчальних програм, навчальних планів, форм та методів роботи. Роки реформування у діяльності сучасної школи характеризуються впровадженням педагогічних інновацій, експериментальних педагогічних технологій, авторських та експериментальних програм [2].

Розширюється мережа загальноосвітніх навчальних закладів (ЗНЗ) нового типу: гімназії, ліцеї, колеґіуми та інші спеціалізовані школи, які передбачають запровадження поглибленого і профілізованого вивчення окремих навчальних дисциплін та предметів, а отже — перехід на навчання за новими програмами. Перебуваючи у стадії фундації, вони стають базою для апробації нових навчальних програм, педагогічних підходів, методів, напрямків та форм роботи.

Проте впровадження нових програм і педагогічних технологій та інтенсифікації навчального процесу, що відбувається без гігієнічної регламентації, призводить до зниження працездатності школярів, а високий рівень вимог зумовлює численні негативні зрушення у морфофункціональному стані та здоров'ї дітей [3-5].

Однак в Україні нині відсутні фундаментальні наукові розробки, які б дозволили здійснити фізіолого-гігієнічне обґрунтування впровадження педагогічних інновацій. Не визначено критерії гігієнічної оцінки педагогічних експериментів,

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ НОВЫХ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ И ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

Сысоенко Н.В.

Автором проведен анализ современных особенностей и проблем внедрения новых педагогических технологий, программ, форм и методов обучения в общеобразовательных учебных учреждениях разного типа.

На основе проведенных исследований разработаны "Новые методические подходы и критерии оценки новых учебных программ для общеобразовательных учебных учреждений".