

УДК 616.314-002-084-:504.054

*І.В. Ковач, Г.В. Штомпель, Є.Н. Дичко, А.В. Вербицька***ПРОФІЛАКТИКА КАРІЕСУ ЗУБІВ В УМОВАХ ЗАБРУДНЕННЯ ЕКОЛОГІЇ**

ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»

Дніпропетровський медичний інститут традиційної і нетрадиційної медицини

**Вступ**

Високий рівень поширеності й інтенсивності карієсу зубів у населення Землі взагалі, а дитячого населення особливо, з тенденцією до зростання цих показників останнім часом загострює проблему ефективної профілактики ураження твердих тканин зубів у вітчизняній стоматології [1;2]. Ця проблема багатопланова, пов'язана з цілою низкою досить відомих чинників демінералізації емалі та дентину, розкритих конкретних ланок ланцюга її патогенезу, запровадження в клініку найефективніших комплексних заходів зі збереження в дітей цілісності зубних тканин, що складає підґрунтя первинної стоматологічної профілактики. Та отримані результати не можуть повністю задовольнити і наукову, і практичну профілактичну стоматологію. Адже в різних популяційних групах дітей і дорослих виникають свої особливі конкретні умови етіології й патогенезу карієсу зубів, ігнорувати якими не можна. Звідси виникають питання недостатньої ефективності запобіжних заходів у карієсології навіть при старанному виконанні загальноприйнятих засобів профілактики. На думку провідних спеціалістів із профілактичної стоматології, необхідний індивідуальний, популяційний, регіональний підхід до комплексних заходів задля запобігання карієсу зубів на їхніх здорових тканинах [3-5]. Тому отриманий у всьому світі та в Україні багаторічний досвід із профілактики карієсу зубів довів достатню ефективність заходів, що ґрунтуються на гліколітичній теорії Є.В. Боровського та співавторів і складають Програму-мінімум. Разом із тим її виконання не забезпечує повну ліквідацію умов, які провокують процес демінералізації твердих тканин зубів, та потребує допоміжних заходів превентивного спрямування. Ці заходи можуть скласти підґрунтя для запровадження Програми-максимум регіонального, популяційного й індивідуального напрямів у профілактичній стоматології [4;6].

Особливе місце серед чинників демінералізації твердих тканин зубів у дітей посідають складові навколишнього середовища проживання, в тому числі забруднення довкілля техногенними викидами. У цьому аспекті наукові дослідження і клінічні спостереження в промислових центрах України (Донбас, Придніпров'я та ін.) доповнюють уявлення про особливості природи демінералізації зубів з обґрунтуванням можливості ефективної побудови своєчасних запобіжних заходів.

**Мета дослідження** – підвищити ефективність первинної стоматологічної профілактики дітям дошкільного віку, які постійно проживають в умовах екологічного забруднення (повітря, ґрунту, води) Придніпровського регіону.

**Матеріали і методи дослідження**

Забруднення викидами металургійних підприємств у регіоні постійного проживання численного населення, особливо дітей, – проблема досить відома, вона привертає увагу не тільки екологів, спеціалістів соці-

ального профілю, а й, перш за все, лікарів-клініцистів. Адже розвиток дитячого організму за надмірної дії екотоксикантів має розлади різних ступенів у чутливих системах та органах, у тому числі в скелеті. Тому, виконуючи завдання для досягнення поставленої мети, ми дослідили групу дітей дошкільного віку (всього 251 особа) 3-6-річного віку протягом трьох років. Діти були розподілені на дві групи, за віком приблизно однакової кількості: від трьох до чотирьох років – 123, від 5 до 6 років – 128 осіб, тобто перша та друга вікові групи. Окрім того, відповідно до проведення профілактичних заходів і перша, і друга вікові групи були розділені на основну (вони отримували засоби за Програмою-максимум) і контрольну (за Програмою-мінімум) групи, приблизно по 60 осіб кожної вікової підгрупи.

Для об'єктивної оцінки отриманих результатів активного профілактичного втручання в умовах дитячих дошкільних закладів використані відомі способи епідеміологічного дослідження (показники поширеності й інтенсивності карієсу зубів тимчасового і змішаного прикусу з розрахунком приросту інтенсивності карієсу за період трирічного спостереження).

Окрім того, стан обміну мінералів, які мають пряме відношення до скелета і твердих тканин зубів, оцінювали за допомогою біохімічного дослідження ротової рідини дітей із вивченням концентрації кальцію в динаміці спостережень способом Каракашова – Вичева та неорганічного фосфору способом Больца-Льюка.

Стан мінералізації кісткових структур і в дослідній, і в контрольній групах дітей оцінювали за допомогою ультразвукової денситометрії п'яткової кістки з оцінкою мінеральної щільності кістки (МЦКТ) за допомогою апарата «SONOST-2000».

Відповідно до завдань досліджені групи дошкільнят обох груп спостереження (основна і контрольна) обов'язково за трирічний період спостережень виконували всі вимоги Програми-мінімум (дворазова за день гігієна ротової порожнини з використанням зубної пасти «Восход № 26», що містить комплекс мінералів Ca і P із фтористим натрієм; контрольоване харчування вдома і в дитячому дошкільному закладі; виконання загальних оздоровчих заходів). У межах виконання Програми-максимум усі діти основної групи додатково отримували щодня протягом трьох років кальцію цитрат (ОАО «Фармак»), біофлаваноїд софору японську як лікарські препарати відповідно до інструкції. Доцільність її призначення зумовлена її фармакологічною активністю в ролі імунопротектора, антиоксиданта, біостимулятора, адаптогена. Окрім того, задля блокади екотоксикантів, основними з яких визнані залізо, цинк і кадмій (вони ж є і карієсогенними чинниками), дітям основної групи призначали споживання свіжого сиру по 50-72 г (він містить амінокислоту метіонін із SH-групою, що є активним антидотом надмірних металів) і чорної смородини (біофлавоноїди) по столовій ложці щодня протягом трьох років спостереження.

Обробку цифрових даних результатів дослідження

проводили з використанням загальноприйнятих методів математичного аналізу.

### Результати дослідження та їх обговорення

Створена оригінальна схема корекції впливу надмірних екотоксикантів в умовах промислового регіону

металургійного спрямування ґрунтувалася на даних досліджень санітарної служби Придніпровського регіону за останній час. Карієсогенні чинники, які потужно впливають на гліколітичні процеси в ротовій порожнині, представлені в табл. 1.

Таблиця 1  
Показники екологічного забруднення, мг/дм<sup>3</sup>

Природне середовище	Fe	Zn	Cd	Ступінь забруднення
Повітря	1,32	0,83	0,05	Загрозливий
Ґрунт	2,19	0,54	0,09	Загрозливий
Ґрунтова вода	0,11	0,035	0,006	Помірний

Аналізуючи дані табл.1, слід звернути увагу на надмірний уміст у природних середовищах активаторів і підсилювачів гліколітичних реакцій харчових вуглеводів у ротовій порожнині, прямих забруднювачів як викидів при задимленні, запиленні та забрудненні території активної промислової зони, якими є залізо, цинк і кадмій. Окрім втручання в життєві біохімічні реакції в порожнині рота, вони, безумовно, порушують фізіологічний розвиток важливих систем та органів

дитини, спричиняючи різних рівнів порушення у формуванні всього організму, в тому числі зубощелепного апарату.

За нашими спостереженнями, поширеність карієсу в дітей складала в середньому 73% при інтенсивності 5,05 ум.од.

Наводимо основні показники денситометрії в дітей різних вікових груп у динаміці проведення профілактичних заходів протягом трьох років (табл. 2 і 3).

Таблиця 2  
Показники денситометрії в дітей на первинному обстеженні (M ± m)

Групи обстеження	Показники денситометрії			
	SOS, м/с	BUA, дБ/мГц	BQI, %	T-Score
Основна, 31 особа	1546,10±4,19	20,50±0,96	66,30±3,30	-2,10±0,10
Контрольна, 32 особи	1547,90±4,24	20,70±1,04	66,50±3,32	-2,10±0,11
p>0,05				

Таблиця 3  
Показники денситометрії в дітей на завершальному обстеженні (M ± m)

Групи обстеження	Показники денситометрії			
	SOS, м/с	BUA, дБ/мГц	BQI, %	T-Score
Основна, 31 особа	1538,90±5,30	28,70±1,44	69,50±3,48	-1,90±0,10
Контрольна, 32 особи	1541,60±5,32	32,20±1,66	70,60±3,53	-1,80±0,09
p>0,05				

Аналіз даних табл. 2 і 3 показав, що під дією розробленого ЛПК відбулося позитивне зрушення мінералізації кісткових структур унаслідок їх ущільнення. Особливо це помітно за змінами цифрових значень BUA, де динаміка виразніша. І хоча в інших показниках зміни не мають достовірних значень (SOS, BQI, T-Score), статистичний аналіз із використанням кореля-

ції показав суттєвішу динаміку МЩКТ при інтактних зубах та зв'язок із різними ступенями інтенсивності карієсу.

Помітнішими виявилися динамічні зміни показників рівня кальцію і неорганічних фосфатів у ротовій рідині дітей, які отримали розроблений ЛПК (табл. 4;5).

Таблиця 4  
Рівень кальцію і неорганічних фосфатів у ротовій рідині дітей I вікової групи (M ± m)

Термін спостережень	Кальцій, ммоль/л		Фосфати, ммоль/л		Коефіцієнт Ca/P (ум.од.)	
	основна	контр	основна	контр	основна	контр
Початок	0,61±0,03	0,64±0,04	1,96±0,11	1,99±0,12	0,31	0,32
Кінець	1,09±0,05*	0,56±0,03	1,88±0,09	1,81±0,08	0,32	0,31

Примітка: \* p < 0,05.

Таблиця 5  
Рівень кальцію і неорганічних фосфатів у ротовій рідині дітей II вікової групи (M ± m)

Термін спостережень	Кальцій, ммоль/л		Фосфати, ммоль/л		Коефіцієнт Ca/P (ум.од.)	
	основна	контр	основна	контр	основна	контр
Початок	0,46±0,02	0,49±0,03	1,92±0,10	2,01±0,10	0,24	0,24
Кінець	0,90±0,04*	0,46±0,03	2,28±0,11	2,13±0,11	0,39	0,22

Примітка: \* p < 0,05.

Аналізуючи представлені в табл. 4 і 5 цифрові дані, слід звернути увагу на те, що під впливом використаного протягом трьох років ЛПК і в I, і в II вікових групах суттєво підвищився вміст кальцію в ротовій рідині, що чітко помітно в осіб основної групи. Виявлена чітка тенденція до підвищення рівня фо-

сфатів у старших за віком осіб основної групи, про це свідчить також і збільшення показника коефіцієнта Ca/P в обох вікових групах. Це явище розцінюємо як відверто позитивне, що забезпечує якісну вторинну мінералізацію твердих тканин і тимчасових, і постійних зубів зі складу ротової рідини. Під-

римка такого процесу складовими ЛПК протягом усього періоду спостережень мала свої позитивні на-

слідки щодо стану тканин зубів, особливо в осіб основної групи (табл. 6 і 7).

Таблиця 6  
Динаміка показників інтенсивності карієсу зубів у дітей I вікової групи (M ± m)

Група спостереження	Початок		Кінець		КПЕ, %
	КП, ум.од.	приріст С, ум.од.	КПУ±кп, ум.од.	приріст С, ум.од.	
Основна, n=60	4,60±0,23	-	5,13±0,25	0,53	59,6
Контрольна, n=63	4,55±0,23	-	5,87±0,27	1,33	

Таблиця 7  
Динаміка показників інтенсивності карієсу зубів у дітей II вікової групи (M ± m)

Група спостереження	Початок		Кінець		КПЕ, %
	КПУ±кп, ум.од.	КПУ±кп, ум.од.	приріст С, ум.од.	приріст С, ум.од.	
Основна, n=60	7,09±0,35	7,65±0,30	0,56		62,41
Контрольна, n=63	7,06±0,36	8,55±0,44	1,49		

Цифрові дані табл. 6 і 7 свідчать про те, що під впливом трирічного використання розробленого нами ЛПК у дітей обох вікових груп спостерігалася позитивна динаміка інтенсивності карієсу зубів за показниками абсолютних величин і приросту інтенсивності карієсу. При цьому в основній групі цей показник був у три рази меншим, ніж у контрольній, а карієспрофілактична ефективність (КПЕ) склала бажані цифрові значення – всього 59,6% – 64,41%.

Отже, трирічні дослідження захворюваності твердих тканин зубів у дітей дошкільного віку, які народились і постійно проживають на території інтенсивних промислових розробок під надмірною дією викидів металургійних підприємств та забруднення природного середовища, виявили високі показники карієсу зубів за станом поширеності й інтенсивності. Слід зважити на те, що, крім загальновідомих продуктів гліколізу вуглеводів харчових продуктів, які стають прямими чинниками демінералізації твердих тканин зубів, потужно діють карієсогенні метали (Fe, Zn і Cd), надмірний і загрозливий уміст яких у повітрі, ґрунті та ґрунтових водах провокує, активує і прискорює гліколітичні процеси в порожнині рота. Ігнорувати ці явища в регіонах інтенсивних промислових розробок не можна – як загалом із позицій оздоровлення дітей, так і в профілактичній стоматології. І цьому є підтвердження за результатами трирічного дослідження ефективності розробленого ЛПК як складової частини Програми-максимум, що дає право стверджувати доцільність його використання в подібних умовах проживання дітей.

### Висновки

1. Діти дошкільного віку, які постійно проживають на території інтенсивних промислових розробок, підпадають під дію надмірних викидів металургійних підприємств, що провокує високу захворюваність на карієс зубів за показниками поширеності й інтенсивнос-

ті.

2. Втручання в патогенез демінералізації твердих тканин шляхом підсилення і прискорення гліколітичних реакцій у порожнині рота важкими металами (Fe, Zn, Cd) доведено не тільки високим ступенем забруднення основного природного середовища дітей, а й успішним проведенням профілактичних заходів засобами, які нейтралізують шкідливу дію металів.

3. Трирічне використання розробленого нами ЛПК у профілактичній Програмі-максимум (адаптогени, антидоти, антиоксиданти й імунокоректори у вигляді софори японської, кальцію цитрату, амінокислоти метіоніну) дозволяє досягти високих показників профілактичного ефекту в межах 60%-62% для різних вікових груп.

### Література

1. Хоменко Л.А. Профілактика стоматологічних захворювань / Л.А. Хоменко. – К., 2007. – 128 с.
2. Janaca K. Dental caries and allergic disozdesin children / K. Janaca, Y. Miyake, M. Arakava //Asthma. – 2008. – Vol.45, №9. – P.795-799.
3. Ковач І.В. Результати профілактики карієса зубів в експерименті / І.В. Ковач, А.В. Штомпель, О.А. Макаренко // Вісник стоматології. – 2009. – №3. – С. 13-18.
4. Штомпель Г.В. Динаміка стану неспецифічної резистентності в порожнині рота у дітей 3-6 років м. Дніпропетровська / Г.В. Штомпель // Медичні перспективи. – 2010. – Т. XIII, №2. – С. 91-96.
5. Дичко Є.Н. Первинна стоматологічна профілактика населення, що мешкає в техногенному регіоні / Є.Н. Дичко, Г.В. Штомпель, П.Л. Срібник // Український стоматологічний альманах. – 2016, №4. – С. 77-80.
6. Алексєєнко Н.В. Особливості первинної стоматологічної профілактики у дітей в умовах промислового Придніпров'я / Н.В. Алексєєнко, І.В. Ковач, П.Л. Срібник // Медичні перспективи. – 2013. – Т. XIII, №4. – С. 95-98.

Стаття надійшла  
7.02.2018 р.

### Резюме

Сучасна вітчизняна профілактична стоматологія має відверті успіхи як у теоретичному розумінні природи появи і розвитку основних стоматологічних захворювань, у тому числі карієсу зубів, так і практичному використанні цих здобутків на дитячому населенні з метою корекції порушень у організмі, що складають підґрунтя до захворювання. Разом із тим ще не досягнена бажана ефективність профілактичних заходів на індивідуальному і популяційному рівнях з урахуванням специфічних особливостей етіології та патогенезу демінералізаційних явищ у твердих тканинах зубів у різні періоди розвитку організму. Не завжди відомі конкретні шкідливі дії на стан органів порожнини рота в дитячому віці чинників навколишнього середовища, в якому перебуває дитина в період формування внутрішніх систем та органів, що має відношення до стоматологічного здоров'я. Тому проведене трирічне дослідження захворюваності дітей дошкільного віку в одному з найпотужніших регіонів України з надмірним техногенним навантаженням навколишнього середовища викидами промислових підприємств металургійного спрямування. Виявленні патогенні чинники карієсогенної природи, що підвищують ступінь захворюваності на карієс тимчасових і постійних зубів, розроблений адекватний лікувально-профілактичний комплекс із використанням за-

собів адаптогенної, антиоксидантної, антидотної та мінералізуючої дії. Трирічне спостереження за результатами призначення такого ЛПК у межах профілактичної Програми-максимум дало досить відчутний ефект. Для порівняння результатів дослідження створено дві групи дітей дошкільного віку (3-4 років і 5-6 років) – усього 251 особа, які поділені на основну й контрольну групи (123 і 128 осіб відповідно). Діти контрольної групи виконували всі призначення відповідно до змісту стоматологічної профілактичної Програми-мінімум, а особи основної групи – за Програмою-максимум. У результаті трирічного виконання профілактичних заходів приріст інтенсивності карієсу зубів у основній групі склав лише 0,53 ум. од., що втричі менше, ніж у контрольній групі; КПЕ склав 59%-62%, що є досить позитивним явищем.

**Ключові слова:** стоматологічні захворювання, екоотоксиканти, профілактика, лікарські засоби.

#### Резюме

Современная отечественная профилактическая стоматология имеет открытые успехи как в теоретическом понимании природы возникновения и развития основных стоматологических заболеваний, в том числе кариеса зубов, так и практическом использовании этих достижений на детском населении с целью коррекции нарушений в организме, составляющих основу заболевания. Вместе с тем еще не достигнута желательная эффективность профилактических мероприятий на индивидуальном и популяционном уровнях с учетом специфических особенностей этиологии и патогенеза деминерализационных явлений в твердых тканях зубов в разные периоды развития организма. Не всегда известны конкретные негативные условия, влияющие на состояние органов полости рта в детском возрасте факторов окружающей среды, в которой находится ребенок в период формирования внутренних систем и органов, имеющих отношение к стоматологическому здоровью. Поэтому проведено трехлетнее исследование заболеваемости детей дошкольного возраста в одном из крупнейших регионов страны со значительным влиянием на окружающую среду выбросов промышленных производств металлургического направления. Выявлены патогенные факторы кариесогенной природы, которые прямо влияют на рост заболеваемости кариесом временных и постоянных зубов; разработан адекватный лечебно-профилактический комплекс с использованием средств адаптогенного, антиоксидантного, антидотного и минерализующего действия. Трехлетнее наблюдение за результатами назначения такого ЛПК в рамках профилактической Программы-максимум дало достаточно ощутимый эффект. Для сравнения результатов исследования образовано две возрастные группы детей дошкольного возраста (3-4 лет и 5-6 лет) - всего 251 человек, которые разделены на основную и контрольную группы (123 и 128 человек соответственно). Дети контрольной группы выполняли все назначения соответственно содержанию стоматологической профилактической Программы-минимум, а дети основной группы - по Программе-максимум. В результате трехлетнего выполнения профилактических мероприятий прирост интенсивности кариеса зубов в основной группе составил лишь 0,53 усл.ед., что меньше, чем в контрольной группе, в три раза. В то же время КПЭ составил 59%-62%, что является весьма положительным моментом.

**Ключевые слова:** стоматологические заболевания, экотоксиканты, профилактика, лекарственные средства.

UDC 616.314-002-084-:504.054

## PREVENTION OF DENTAL CARIES IN THE CONDITIONS OF ECOLOGICAL POLLUTION

*I.V. Kovach, H.V. Shtompel, Ye.N. Dychko, A.V. Verbytska*  
SE "Dnipropetrovsk medical academy MHU"

#### Summary

Modern domestic preventive dentistry has success in the theory of the origin and development of major dental diseases, practice of treatment, including dental caries, and uses these results to prevent children's diseases in the country.

However, the desired effectiveness of preventive measures have not been achieved primarily among the population and individual level, taking into account some specific characteristics of residence region, etiology and pathogenesis of the demineralization phenomena of hard dental tissues in different periods of child's development.

Adverse environmental conditions and technogenic character are not taken into account, when air, soil and ground-water are oversaturated with environmental contaminants and toxicants. They cause fatal breakage in biochemical reactions and metabolic processes in childhood and at a young age, when defective dental health brings a lot of problems in the adult period of life, and, as a result, reduces the life.

Investigation of dental health had been conducted in 251 preschool age children (first age group consisted of 3-4 years-old, II group consisted of 5-6 – years-old with 123 and 128 people respectively). In addition, all the observed children were divided into two groups depending on the use of prophylactic anti-caries interventions: the basic group was in compliance with the "Program- maximum" and control the "Program- minimum".

Approximately 60 members were in the monitoring teams of different age groups. The "Program-minimum" included measures of general health, balanced diet with the significant restriction of carbohydrate and perform twice a day hygiene actions in the oral cavity.

The "Program – maximum" also included the ingestion of calcium citrate and amino acids with SH-group of methionine.

Such treatment and prophylactic complex has the adaptive, antioxidant, antidote and immune resolving action. It makes sense for neutralization of eco toxicants – heavy metals in the area of children's residence. It was found that level of **Fe** and **Zn** was in the threatening degree of content, and **Cd** is moderate in the living environment of the examined children. It provokes and enhances the glycolytic processes in the oral cavity.

Harmful effect of toxicants in the oral cavity, and also in a children's organism as a whole, was clearly fixed in the mineralization of the skeleton flat bones of children. It was revealed with densitometry of the calcaneus that 53 individu-

als had indicators, particularly BUA. They indicated the weakening of the skeleton mineralization. It indirectly pointed to problems in the hard tissues of the teeth. However, the use of treatment and prophylactic complex improved the bone structures density. The level of calcium and phosphate in the oral fluid of the observed individuals had recovered to optimal after three years of use of treatment and prophylactic complex, contributed to effective secondary mineralization both in temporary and in permanent teeth. Thus, the use of treatment and prophylactic complex in people of the basic group allowed quite convincingly and positively to impact on the incidence of caries of deciduous and permanent teeth. The rate of growth of dental caries intensity after three years of preventive interventions in the basic group was three times less than in the control group. At the same time, the caries preventive efficacy was 59-62%, and this is a very positive indicator.

These results are evidence of proven necessity of prophylactic of dental health correction in children years of those people who reside in areas with a very complex technogenic environment due to metallurgical plants located in the Prydniprovsk region.

**Key words:** dental diseases, environmental contaminants, prevention, medicines.