

УДК: 616.314–002–084–085.31:546.46

## **ВПЛИВ КАРІЄСПРОФІЛАКТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ НА РЕЗИСТЕНТНІСТЬ ТВЕРДИХ ТКАНИН ЗУБІВ**

**Є.М.Рябокось, О.М.Гладка, К.М.Бєліков<sup>\*</sup>, К.Ю.Брильова<sup>\*</sup>,  
О.В.Катюхін<sup>\*\*</sup>**

Харківський національний медичний університет  
ДНУ «НТК «Інститут монокристалів»,<sup>\*</sup> м. Харків  
ТОВ «ПБФ РАГС»,<sup>\*\*</sup> м. Полтава

### **Резюме**

Влияние кариеспрофилактического комплекса на резистентность твердых тканей зуба. Профилактика кариеса проводилась пациентам молодого возраста с высокой степенью интенсивности кариеса зубов с помощью комплексного использования 5 % раствора сульфата магния и минерального бальзама на основе бишофита «Эликсир для полости рта». Применение данного комплекса препаратов привело к активизации процессов минерализации твердых тканей зуба и повышению кариесрезистентности.

**Ключевые слова:** ротовая жидкость, кариес, кальций, фосфор, магний.

### **Summary**

The influence of caries preventive complex on the resistance of hard tooth tissues is studied. The preventive measures of teeth caries, held by complex application of 5% magnesium sulfate solution and bishofite mineral balsam to the young patients with high caries level facilitated the activation of their hard tooth tissues mineralization.

**Key words:** oral liquid, caries, calcium, magnesium, phosphorus.

## Література

1. Леонтьев В.К. Профилактика стоматологических заболеваний / В.К.Леонтьев, Г.Н.Пахомов. – М.: Медицина, 2006. – 416 с.
2. Сафонов Е.И. Еще раз о жажде профилактики / Е.И.Сафонов // Новое в стоматологии. – 2005. – №1. – С.38 – 44.
3. Борисенко А.В. Кариес зубов / А.В. Борисенко. – К. : Книга плюс, 2005. – 415 с.
4. Кравчук П.С. Влияние лечебно – профилактических зубных паст с аминофторидом и бромелайном на минеральный обмен в эмали зубов и эффективность индивидуальной профилактики кариеса : дис. ... канд. мед. наук : 14.00.21 / Кравчук Павел Серафимович. – Воронеж, 2006. – 157 с.
5. Левицкий А.П. Проблемы питания и стоматологическая заболеваемость. Часть VI. Магний /А.П.Левицкий // Вісник стоматології. – 2002. – №2. – С.41.
6. Schramm J.C. Magnese in metabolism and enzyme function / J.C. Schramm, J Wedlerg. – Orland : Acad. Press,1986. – 338 p.
7. Спасов А.А. Магний в медицинской практике / А. А. Спасов. – Волгоград: ООО «Отрок», 2000. – 272 с.
8. Васильев – Линецкий И.В. Магнитофорез бишофита в лечении гиперестезии у больных с патологической стираемостью твердых тканей зубов / И.В.Васильев – Линецкий // Вестник физиотерапии и курортологии. — 2006. — № 3. — С. 62 — 65.
9. Самойлович В.А. Патогенетичні основи комплексної терапії генералізованого пародонтиту із застосуванням електрофорезу ксантинолу нікотинату та ротових ванночок розчином бішофіту / В.А.Самойлович // Новини стоматології. – 2002. — №4 (25). – С. 56 – 58.

10. Влияние электрофореза магния сульфата и гальванизации на минерализацию зубов и костей /Г.Н. Варава, Р.П.Подорожная, Т.И. Генесина [и др.] // Стоматология. – 1990. – Т.69, №3. – С.12 – 13.
11. Леонтьев В.К. К вопросу о механизме  $\text{Ca}^{2+} \leftrightarrow \text{Mg}^{2+}$  взаимодействия в эмали зубов / В.К.Леонтьев, И.В.Ганзина // Стоматология. – 2002. – №6. – С.4 – 6.
12. Леонтьев В.К. Профилактика стоматологических заболеваний / В.К. Леонтьев, Г.Н. Пахомов. – М., 2006. – 450 с.

Висока інтенсивність та поширеність карієсу зубів серед населення залишається досить актуальною проблемою для сучасних стоматологів [1,2]. В умовах реформування системи охорони здоров'я однією з пріоритетних проблем є збереження та зміцнення здоров'я населення. Її розв'язання дозволить не тільки значно поліпшити стоматологічний статус населення, а й зміцнити здоров'я нації в цілому. На жаль, усі масові та комунальні профілактичні програми, що були раніше впроваджені в практичну стоматологію, мали педіатричну спрямованість, реалізовувалися головним чином у дитячих стоматологічних лікувальних та навчальних закладах. Профілактика карієсу в дорослих не завжди впроваджувалась на практичному стоматологічному прийомі, а рівень гігієни порожнини рота в населення України в цілому залишався низьким [3].

В усіх країнах світу продовжує розвиватися масова профілактика карієсу, постійно розширюється асортимент зубних паст, ополіскувачів, жувальних гумок, зубних щіток та ін. Сучасні дослідження, проведені в багатьох навчальних та медичних закладах, довели, що навіть ті пацієнти, які використовують засоби гігієни, що містять фтор, і своєчасно проводять санацію порожнини рота, не мають 100 % гарантії запобігання розвитку карієсу зубів. Одним із найважливіших перспективних напрямків корекції

перебігу карієсу зубів є вивчення процесів мінералізації та демінералізації в порожнині рота, факторів їх підтримання та відновлення методами ремінералізуючої терапії. Перспективність цього напрямку полягає в можливості створення нових безфторових методів профілактики карієсу зубів та консервативних методів лікування його початкових стадій. Доведена неефективність використання зубних паст, що містять фтор, для дорослого населення як засобу, що підвищує карієсрезистентність твердих тканин зуба [4].

У зв'язку з цим виникає потреба у використанні для профілактики карієсу безфторового комплексу макро- та мікроелементів, що дозволить підвищити карієспрофілактичну ефективність заходів і знизити ризик токсичної дії фтору. Застосування макро- та мікроелементів обґрунтовано в методології профілактики карієсу зубів як з практичного, так і з теоретичного боків.

Макроелемент магній привернув нашу увагу тим, що він бере участь у реалізації багатьох життєво важливих процесів організму, відіграє провідну роль у енергетичному, пластичному й електролітному обміні. Магній служить кофактором для понад трьохсот ферментів, що регулюють різні функції організму. Також магній бере участь у обміні фосфору, синтезі АТФ, регуляції гліколізу, побудові кісткової тканини тощо [5]. Магній виступає в ролі активатора фосфатаз і пірофосфатаз (зокрема лужної фосфатази та її кісткового ізоферменту - маркера кісткоутворення). Фосфатази відіграють активну роль у асиміляції фосфорних солей. Зниження рівня та активності фосфатів у твердих тканинах зубів є фактором, який сприяє розвитку карієсу [6].

Нині в медицині широко використовується бішофіт. Бішофіт – це натуральний лікарський засіб, який містить у своєму складі хлорид магнію та комплекс макро- і мікроелементів. На основі бішофіту розроблені розчини, мазі та гелі, а також ентеральні препарати. Вони мають

протизапальну, антимікробну та фунгіцидну дії, прискорюють мікроциркуляцію, підвищують фагоцитоз, оптимізують регенеративні процеси [7]. У стоматології його використовують у лікуванні травматичних стоматитів [7], гіперестезії у хворих із патологічним стиранням зубів шляхом магнітолазерофорезу бішофіту [8], генералізованого пародонтиту шляхом комплексного застосування електрофорезу ксантинолу нікотинату і ротових ванночок розчином бішофіту [9]. З експерименту на щурах відомо, що процеси мінералізації зубів та щелепних кісток підсилюються при введенні 5 % розчину сульфату магнію ( $MgSO_4$ ) шляхом електрофорезу. Цей ефект проявляється не системно, а регіонарно, в зоні направленого введення іонів  $Mg^{2+}$  [10]. При проведенні поверхневої обробки емалі солями магнію зростає стійкість апатиту до дії демінералізуючих кислотних агентів. При цьому різко знижуються швидкість розчинності емалі за фосфором та селективний вихід іонів магнію в розчин, що приводить до збереження основного мінерального компоненту емалі [11].

Викладене вище обумовлює доцільність вивчення та розробки нового методу мінералізації зубів, який дозволить підвищити рівень мінералізації емалі за рахунок використання препаратів магнію.

**Мета дослідження** – вивчення комплексної дії 5 % розчину сульфату магнію та мінерального бальзаму на основі бішофіту - «Эликсир для полости рта» на ступінь мінералізації емалі.

**Об'єкти та методи дослідження.** Нами обстежено 39 пацієнтів без супутньої патології віком 20-30 років, яких розподілили на дві групи. Основну групу склали 27 пацієнтів із високим рівнем інтенсивності карієсу зубів -  $0,5 \pm 0,17$ . Групу контролю склали 12 пацієнтів із низьким рівнем інтенсивності карієсу зубів, у яких виявлені інтактні зубні ряди – КПВ=0. Рівень інтенсивності карієсу (РІК) ми розраховували за методикою, запропонованою П.А.Леусом (1990) [12]. Для інтерпретації значень

індексу РІК автор запропонував таку градацію рівня інтенсивності карієсу зубів для дорослого населення: від 0 до 0,15 – низький; від 0,16 до 0,30 – середній; від 0,31 до 0,60 – високий; понад 0,60 – дуже високий.

Гігієнічний стан порожнини рота оцінювали за індексом Гріна – Вермільона, структурно – функціональну кислотостійкість емалі – за ТЕР – тестом [12]. У ротовій рідині та біоптатах емалі визначали вміст іонів  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{PO}_4^{2-}$  за допомогою атомно – емісійної спектроскопії з індуктивно – зв’язаною плазмою на приладі “Trace scan advantade” фірми “Thermo Tarull Ash” (США).

Пацієнтам усіх груп проведено професійну гігієну порожнини рота, навчання та контроль правильного гігієнічного догляду за ротовою порожниною.

Пацієнтам основної групи протягом місяця було застосовано комплексне використання 5 % розчину сульфату магнію у вигляді аплікації по 10 хв. на вестибулярні поверхні зубів та мінерального препарату на основі бішофіту «Эликсир для полости рта» шляхом щоденного дворазового втирання 1 – 2 крапель еліксиру в тверді тканини зубів за допомогою зубної щітки протягом 3 – 5 хв. уранці та ввечері після звичайного чищення зубів. Після цього впродовж 1- 2 год. не рекомендувалося вживати їжу та напої. У контрольній групі пацієнти дотримувалися ретельного догляду за зубами.

Клініко – лабораторне обстеження пацієнтів проводили до (базове) та відразу після завершення комплексного курсу використання 5 % розчину сульфату магнію і мінерального бальзаму «Эликсир для полости рта» (30 днів), а також через 1 і 3 місяці після закінчення профілактичного курсу.

**Результати та їх обговорення.** Оцінка гігієнічного стану порожнини рота вказує, що індекс Гріна – Вермільона в пацієнтів контрольної групи склав  $0,53 \pm 0,02$  балів, що свідчить про добру гігієну порожнини рота, а в

пацієнтів основної групи –  $2,3 \pm 0,08$ , що свідчить про незадовільний рівень гігієни порожнини рота (табл.1). В основній групі після закінчення карієспрофілактичного курсу значно покращився рівень гігієни порожнини рота і залишався таким навіть через 1 та 3 місяці після закінчення профілактичних заходів, що пов'язано не тільки з проведенням професійної гігієни порожнини рота, а й з тим, що бішофіт має бактеріостатичну дію до стафілококів, стрептококів і кандид, чим пригнічує ріст карієспатогенної мікрофлори [7].

На базовому обстеженні пацієнтів встановлено, що ТЕР – тест у пацієнтів групи контролю знаходиться в межах  $1,8 \pm 0,02$  бала, що свідчить про високий рівень карієсрезистентності емалі, а в пацієнтів основної групи превалює низький ступінь резистентності емалі –  $6,4 \pm 0,07$  бала (табл.1).

*Таблиця 1*

**Зміна клінічних індексів під впливом карієспрофілактичного комплексу**

Група	Термін спостереження	Клінічні індекси (бали)	
		індекс Гріна – Вермільона	ТЕР – тест
Контрольна, n = 12	До проведення карієс-профілактичних заходів	$0,53 \pm 0,02$	$1,8 \pm 0,02$
Основна, n = 27	До проведення карієс - профілактичних заходів	$2,3 \pm 0,08$	$6,4 \pm 0,07$
	через 30 днів	$0,34 \pm 0,03^*$	$3,8 \pm 0,03^*$
	через 1 місяць	$0,52 \pm 0,02^{**}$	$4,1 \pm 0,05^{**}$
	через 3 місяці	$0,55 \pm 0,03^{***}$	$4,2 \pm 0,03^{***}$

Примітка:

\*показник статистичної достовірності ( $p < 0,05$ ) при порівнянні з аналогічним показником до лікування;

\*\* показник статистичної достовірності ( $p < 0,05$ ) при порівнянні з аналогічним показником після лікування;

\*\*\* показник статистичної достовірності ( $p < 0,05$ ) при порівнянні з аналогічним показником через місяць після лікування.

ТЕР – тест у пацієнтів основної групи одразу після закінчення карієспрофілактичного курсу підвищився з низького до помірного рівня,

який був стабільний навіть через 3 місяці після закінчення карієспрофілактичних заходів, що свідчить про позитивну комплексну дію 5 % розчину MgSO<sub>4</sub> та бальзаму на основі бішофіту «Еликсир для полости рта» на рівень кислотостійкості емалі (табл.1).

Макроелементний стан ротової рідини, вивчений методом атомно-емісійної спектроскопії, свідчить про те, що пацієнти з високим рівнем інтенсивності карієсу мають підвищений рівень кальцію та магнію в ротовій рідині – в 1,7 та 3,3 разу відповідно, знижений у 2 рази рівень фосфору та збільшений в 3,5 рази Ca/P коефіцієнт у порівнянні з пацієнтами контрольної групи (табл.2).

Таблиця 2

**Вплив запропонованого карієспрофілактичного комплексу на рівень макроелементів ротової рідини**

Група	Термін спостереження	Ротова рідина			
		Ca <sup>2+</sup> (мгк/мл)	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (мкг/мл)	Mg <sup>2+</sup> (мкг/мл)	Ca/P
Контроль на, n = 12	До проведення карієспрофілактичних заходів	45,2±0,53	137,5±3,2	3,2±0,23	0,33±0,02
Основна, n = 27	До проведення карієспрофілактичних заходів	78,4±0,34	67,7±1,47	10,1±0,12	1,16±0,03
	через 30 днів	42,6±0,89*	142,4±2,31*	3,7±0,21*	0,3±0,02*
	через 1 місяць	43,8±0,56**	123,5±2,53**	3,9±0,1**	0,35±0,04**
	через 3 місяці	56,7±1,02***	108,1±2,45***	4,3±0,41***	0,53±0,03***

Примітка:

\*показник статистичної достовірності (p<0,05) при порівнянні з аналогічним показником до лікування;

\*\* показник статистичної достовірності (p<0,05) при порівнянні з аналогічним показником після лікування;

\*\*\* показник статистичної достовірності (p<0,05) при порівнянні з аналогічним показником через місяць після лікування.

Комплексне застосування 5 % розчину MgSO<sub>4</sub> та мінерального бальзаму «Еликсир для полости рта» в осіб основної групи приводить до зниження вмісту кальцію (в 1,8 разу) та магнію (у 2,8 разу) в ротовій рідині з одночасним підвищенням рівня фосфору (у 2,2 разу) і зниженням майже



в 4 рази Ca/P коефіцієнта. Ця динаміка вмісту кальцію, магнію та фосфору простежується через 1 і 3 місяці після застосування карієспрофілактичного комплексу. Однак, уже через 3 місяці в ротовій рідині достовірно починає підвищуватися рівень кальцію, що впливає на збільшення Ca/P співвідношення в порівнянні з результатами, отриманими відразу після закінчення клінічного використання карієспрофілактичного комплексу (табл.2).

При дослідженні макроелементів емалі зуба за допомогою кислотної біопсії стало відомо, що пацієнти основної групи мають знижений рівень кальцію та магнію в 2,1 і 2,2 разу відповідно та підвищений рівень фосфору в 1,9 разу в порівнянні з пацієнтами контрольної групи (табл.3).

*Таблиця 3*

**Вплив запропонованого карієспрофілактичного комплексу на рівень макроелементів у емалі зуба**

Група	Термін спостереження	Біоптат емалі		
		Ca <sup>2+</sup> (мкг/мл)	PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (мкг/мл)	Mg <sup>2+</sup> (мкг/мл)
Контрольна, n = 12	До проведення карієспрофілактичних заходів	36,4±1,7	12,2±0,4	0,6±0,04
Основна, n = 27	До проведення карієспрофілактичних заходів	17,5±1,5	22,7±0,7	0,28±0,05
	через 30 днів	32,3±0,7*	20,6±0,3*	0,58±0,03*
	через 1 місяць	31,7±0,9**	20,3±0,2**	0,56±0,01**
	через 3 місяці	24,8±0,8***	21,2±0,2***	0,53±0,03***

Примітка:

\*показник статистичної достовірності (p<0,05) при порівнянні з аналогічним показником до лікування;

\*\*показник статистичної достовірності (p<0,05) при порівнянні з аналогічним показником після лікування;

\*\*\*показник статистичної достовірності (p<0,05) при порівнянні з аналогічним показником через місяць після лікування.

У біоптатах емалі пацієнтів основної групи відразу після закінчення проведення комплексного застосування 5 % розчину MgSO<sub>4</sub> та мінерального бальзаму «Еликсир для порожнини рота» встановлено достовірне

підвищення вмісту кальцію та магнію – в 1,8 і в 2,1 разу відповідно з одномоментним зниженням фосфору в 1,1 разу, що свідчить про підвищення ступеня мінералізації емалі (табл.3). Підвищений уміст кальцію та магнію з одночасним зниженням фосфору в біоптатах емалі пацієнтів основної групи зберігається до 3 місяців після застосування препаратів (табл.3).

**Висновки.** Комплексне застосування 5 % розчину  $MgSO_4$  та мінерального бальзаму на основі бішофіту «Еликсир для полости рта» у пацієнтів із високим рівнем інтенсивності карієсу зубів приводить до підвищення кислотостійкості емалі та ремінералізуючої властивості ротової рідини, поліпшення гігієнічного стану порожнини рота. Запропонований карієспрофілактичний комплекс потребує подальшого вивчення як засіб для зниження інтенсивності та поширеності карієсу зубів.