

герпетической инфекцией в IV стадии ВИЧ-инфекции установлена слабая позитивная связь между стадией болезни и вирусной нагрузкой ВИЧ, слабая негативная связь между уровнем CD4+Т-лимфоцитов и вирусной нагрузкой ВИЧ. Отсутствует связь между стадией заболевания и уровнем CD4+Т-лимфоцитов.

**Ключевые слова:** ВИЧ-ассоциированная герпетическая инфекция, иммунный и вирусологический статус.

G.B. Matejko, T.V. Vepryk, O.O. Prokofieva

#### Indexes of Immune and Virologic Status of Patients with HIV-Associated Herpetic Infection

**Summary:** Immune and virologic status of patients with HIV-associated herpetic infection were studied by detecting the level of CD4+T-cells and HIV viral load taking into account the clinical stage of HIV-infection. These indexes did not correlate with the stage of disease in patients with HIV-associated herpetic infection and their weak reverse correlation was found. It makes difficulties in their clin-

ical estimation, mainly for patients in the I stage of disease with low levels of CD4+T-cells and high HIV viral load, which can be caused by progress of AIDS or recent infecting. In persons with herpetic infection in the II stage of HIV-infection reverse strong correlation between the indexes of CD4+T-cells and HIV viral load was found. In patients with herpetic infection in the III stage of HIV-infection strong reverse correlation was also found between the indexes of CD4+T-cells and viral load of HIV. In patients with herpetic infection in the IV stage of HIV-infection weak positive correlation between the stage of disease and HIV viral load, weak negative correlation between the level of CD4+T-cells and HIV viral load were established. Connection between the stage of disease and level of CD4+T-cells is absent.

**Key words:** HIV-associated herpetic infection, immune and virologic status.

Надійшла 29.04.2013 року.

УДК 616.314-089.818.1+616.314-77

Михайленко Т.М., Рожко М.М., Ерстенюк Г.М. \*, Серкіз Р.Я. \*\*

#### Результати вивчення елементного складу твердих відкладень на базисах знімних протезів та природних зубах

Кафедра стоматології ФПО (зав. каф. – проф. М.М.Рожко)

\*Кафедра біологічної та медичної хімії ім. академіка Бабенко Г.О. (зав. каф. – проф. Г.М.Ерстенюк)

ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет»

\*\*Науково-технічний і навчальний центр низькотемпературних досліджень (директор - д.ф.-м.н. Капустняк В.Б.)

ДВНЗ «Львівський Національний університет ім. Івана Франка»

**Резюме.** За допомогою рентгенівського мікроаналізу проведено вивчення елементного складу твердих відкладень на базисах знімних протезів та проведено порівняння із елементним складом зубного каменю на природних зубах. Встановлено, що неорганічна фаза у зразках твердих відкладень на знімних протезах мала більший діапазон коливання - від 4,46% до 80,27%, ніж у зразках зубного каменю на природних зубах - від 47,94% до 60,41%. Видова різноманітність неорганічних елементів у твердих відкладеннях на знімних протезах більша, ніж у зубному каменю. Проте частоту виявлення 100%, у зразках I групи мали лише такі елементи як кальцій та фосфор, на противагу у зразках II групи - кальцій, фосфор, калій та алюміній. Вміст іонів кальцію, калію, алюмінію, натрію, магнію, кремнію, марганцю, міді у твердих відкладеннях на базисах знімних протезах був достовірно більшим, ніж у зубному камені ( $p \leq 0,05$ ).

Встановлено, що найсильніший за величиною обернений кореляційний зв'язок був між вмістом кальцію і кремнію ( $r = -0,96$ ), та алюмінію ( $r = -0,95$ ) у зразках твердих відкладень на знімному протезі. Найсильніший прямий кореляційний зв'язок був виявлений між вмістом іонів магнію та натрію ( $r = 0,88$ ) у складі твердих відкладень на базисі знімного протезу та ( $r = 0,85$ ) у складі зубного каменю. Під час аналізу декількох спектрограм із різних ділянок твердих відкладень на знімних протезах однієї людини відзначено, що такі елементи як мідь, залізо, хром і хлор визначалися в одних ділянках і не визначалися в інших.

**Ключові слова:** зубні відкладення, тверді відкладення на базисах знімних протезів, спектрограма, хімічний елемент, зубний камінь.

#### Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень.

Вивчення поширеності відкладання зубного каменю констатує невтішні результати. Так 60–70% дорослого населення країн СНГ мають тверді зубні відкладення. Якщо у віці 35–44 роки поширеність становить 46%, то зі збільшенням віку спостерігається загальна тенденція до зниження частоти відкладання, адже настає втрата зубів, тому у 60–79 років поширеність зубного каменю 37%, а у віці 80 років і більше – 11% [1]. Дослідження поширеності твердих відкладень на знімних протезах є нечисленими, тому ми не можемо навести аналогічних показників.

Очевидною є негативна роль зубного каменю як у прогресуванні уражень тканин пародонту, так і розвитку карієсу зубів. Це, в першу чергу, механічний тиск на ясна, а також хімічний вплив на тканини пародонту внаслідок наявності оксидів металів та інших токсичних елементів [2, 3].

Відомо, що наявність знімних конструкцій (часткових і повних), сприяє погіршенню фізіологічного самоочищення як за рахунок зменшення вільної площі слизової оболонки, що омивається ротовою рідиною, наявністю додаткових ретенційних пунктів, так і характеру вживаної їжі, переважно м'якої консистенції. Тому відсутність догляду чи неповноцінний догляд за ротовою порожниною створюють сприятливі умови для швидшого відкладання зубного каменю. Не слід відкидати віковий та соціальний аспекти проблеми. Іс-

нує думка, що не лише місцеві фактори сприяють утворенню зубних відкладень. Цьому сприяють і загальні механізми порушення обміну речовин в організмі [4, 5]. Таким чином, комплекс умов, що складається в ротовій порожнині: знімний та незнімний протези, вікові зміни, зокрема, зниження рівня слиновиділення, вживання різних ліків, наявність соматичної патології та її поліморбідність, неналежна гігієна ротової порожнини створюють високу ймовірність утворення зубного каменю як на базисах знімних протезів, так і на зубах, що залишилися, чи на незнімних ортопедичних конструкціях.

За даними науково-медичної інформації головними складовими зубного каменю на природних зубах є кальцій (21–57%), фосфор (12–29%), магній (0,5–0,8%) і карбонати ( $\approx 1,9\%$ ), а також група наступних елементів: натрій, цинк, стронцій, бром, мідь, марганець, вольфрам, золоту, алюміній, залізо, фтор [6,7, 8]. Вчені доводять, що склад твердих відкладень залежить від особливостей регіону проживання та складу вживаної питної води [9,10]. Аналіз літературних джерел засвідчує недостатню інформацію щодо елементного складу твердих відкладень у осіб, що мають неналежний гігієнічний догляд за знімними конструкціями зубних протезів.

Актуальність наших досліджень спрямована на попередження утворення твердих відкладень на конструкціях знімних протезів шляхом встановлення складу каменю на знімних протезах та вивчення їх особливостей.

**Метою** нашого дослідження було встановлення елементного складу твердих відкладень на базисах знімних протезів та порівняння із елементним складом зубного каменю на природних зубах.

### Матеріал і методи дослідження

Нами було підготовлено 44 зразки із 30 базисів знімних конструкцій зубних протезів, що мали тверді відкладення, та 14 зразків зубного каменю, з яких отримано 44 спектрограми. За ознаками рандомізованості досліджень було сформовано дві групи: до першої (I) входили зразки зубного каменю із базису знімного протезу (30 зразків і 30 спектрограм); до другої (II) входили зразки зубного каменю знятого із природних зубів (14 зразків і 14 спектрограм). Додатково для аналізу однорідності хімічного складу твердих відкладень на знімних протезах було отримано 20 спектрограм у 6 осіб зі знімними конструкціями зубних протезів.

З метою вивчення мінерального складу твердих відкладень проведено рентгенівський енергодисперсійний мікроаналіз вказаних вище зразків, за допомогою аналізатора ЕДАР на базі растрового електронного мікроскопа - мікроаналізатора РЕММА-102-02 (фірми "SELM", Україна) у лабораторії науково-технічного і навчального центру низькотемпературних досліджень Львівського Національного університету ім. Івана Франка (директор, д.ф.м.н. В.Б. Капустняк). У разі бомбардування об'єкту електронним пучком, окрім гальмівного неперервного рентгенівського спектру, отримували спектр характеристичного випромінювання, лінії якого відповідають присутнім хімічним елементам. Порівняння інтенсивностей відповідних ліній у досліджуваному зразку та еталоні з відомим вмістом досліджуваного елемента дозволило провести кількісний аналіз (локальність 1 мкм<sup>2</sup>). Попередньо поверхню зразків напилували провідниковим покриттям (шар вуглецю).

Верифікація отриманих результатів проводилася методами варіаційної статистики. Достовірність різниці середніх показників вмісту іонів неорганічних елементів твердих відкладень визначали за критерієм Стьюдента для незв'язаних вибірок. Кореляційний аналіз проводили на основі визначення параметричного коефіцієнта кореляції Браує-Пірсона. Достовірність кореляційного зв'язку оцінювали за критерієм Стьюдента з використанням z-перетворення Фішера. Достовірність всіх отриманих результатів визначали на рівні  $P \leq 0,05$ .

### Результати дослідження та їх обговорення

Отримані нами результати представлені за наступними показниками: частота виявлення хімічного елемента (%),

Таблиця 1. Частота виявлення хімічних елементів у зразках твердих відкладень, %

Група	Хімічні елементи													
	Ca	P	K	AL	Na	Mg	Si	Mn	Cu	S	Fe	Ni	Cr	Cl
I (n=30)	100,0	100,0	53,3	53,3	46,7	40,0	53,3	26,7	13,3	33,3	13,3	13,3	13,3	13,3
II (n=14)	100,0	100,0	100,0	100,0	57,1	71,4	100,0	28,6	28,6	-	-	-	-	-

мінімальне, максимальне та середнє значення вмісту іонів (мас.%) та достовірність різниці їх вмісту в різних групах зразків, встановлення кореляційних взаємозв'язків між вмістом різних елементів.

Аналіз загальної неорганічної фази засвідчив наступні результати. Так, у всіх зразках твердих відкладень на базисах протезів (I група) діапазон коливань вмісту неорганічних іонів становив від 4,46% до 80,27% (середнє значення – 41,94% $\pm 2,4\%$ ); у зразках зубного каменю на природних зубах (II група) – від 47,94% до 60,41% (середнє значення – 55,14% $\pm 3,2\%$ ).

За отриманими нами результатами можемо стверджувати, що невід'ємним елементом твердих відкладень як на природних зубах, так і на базисах знімних протезів є кальцій та фосфор (частота виявлення становила 100%). Частоти виявлення інших елементів у твердих відкладеннях представлено в табл. 1.

У всіх зразках зубного каменю, взятих з природних зубів, виявили кальцій, алюміній та кремній (100%). Дещо менше у цій структурі зустрічалися магній (71,4%) та натрій (57,1%). З однаковою частотою зустрічалися марганець і мідь – по 28,6%.

У зразках твердих відкладень, взятих із знімних протезів (I група), ідентифіковано дещо більше хімічних елементів – 14 проти 9, виявлених у зразках зубного каменю, взятих із природних зубів. З однаковою частотою зустрічалися кальцій, кремній та алюміній – по 53,3%. У 46,7% та 40,0% зразків були присутні відповідно натрій і магній. Сірку і марганець знайдено у 33,3% та 26,7% зразків. З однаковою частотою, по 13,3%, виявили мідь, залізо, хром, хлор та нікель.

Отримані результати показали, що хімічний склад твердих відкладень, взятих із зубних протезів, є різноманітнішим, ніж хімічний склад твердих відкладень, взятих із природних зубів, що може бути пов'язане із адсорбційною здатністю базисів акрилових протезів порівняно із емаллю зубів. Проте частота виявлення неорганічних елементів у зубному камені є стабільнішою, ніж у твердих відкладеннях на знімних протезах – п'ять з дев'яти неорганічних елементів зустрічалися у всіх зразках II групи і лише два з чотирнадцяти – у зразках I групи.

Таким чином, можемо сформулювати наступну послідовність елементів за частотою виявлення від більшого значення до меншого. Ланцюжок елементів за частотою виявлення у I групі: Ca = P, K = AL = Si, Na, Mg, S, Mn, Cu = Fe = Ni = Cr = Cl. Ланцюжок елементів за частотою виявлення у II групі: Ca = P = K = Si = AL, Mg, Na, Mn = Cu.

Послідовність за частотою виявлення кожного елемента у різних групах представлено на рис 1.

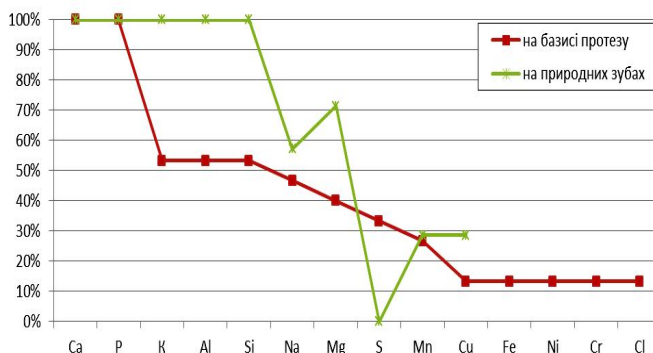


Рис.1 Послідовність хімічних елементів за частотою виявлення, (%)

Таблиця 2. Порівняльний вміст іонів-складових твердих відкладень у групах дослідження, (мас.С%)

Група	Елемент	Ca	P	K	AL	Na	Mg	Si	Mn	Cu	S	Fe	Ni	Cr	CL
		max	68,19	50,17	9,66	12,23	8,52	6,2	9,9	2,55	0,45	26,74	0,89	0,18	0,16
min	13,03	16,67	1,32	0,86	1,45	0,89	1,48	0,03	0,29	12,06	0,71	0,07	0,11	3,8	
$\bar{m}$	44,62 ±3,62*	34,10 ±1,91	5,03 ±0,94*	6,23 ±1,17*	4,76 ±0,76*	4,13 ±0,54*	5,61 ±0,88*	1,45 ±0,38*	0,37 ±0,05*	21,82 ±1,90	0,8 ±0,06	0,13 ±0,04	0,14 ±0,02	4,15 ±0,23	
max	65,18	36,87	1,45	2,68	1,52	3,18	2,01	0,44	0,08	-	-	-	-	-	
min	57,03	31,70	0,83	0,65	0,18	1,46	1,21	0,33	0,06	-	-	-	-	-	
$\bar{m}$	60,19 ±0,81*	33,37 ±0,50	1,12 ±0,07*	1,55 ±0,19*	0,77 ±0,20*	2,29 ±0,26*	1,57 ±0,07*	0,39 ±0,04*	0,07 ±0,01*	-	-	-	-	-	

Примітка: \* - достовірність між середніми значеннями вмісту іонів неорганічних елементів у зразках I та II груп (P≤0,05)

Аналіз розподілу вмісту іонів неорганічних речовин у досліджуваних зразках представлено за показником середнього значення в перерахунку на 100%. Максимальний, мінімальний та середній вміст іонів виявлених неорганічних хімічних елементів у різних групах подано в табл.2.

Хімічний спектральний аналіз твердих відкладень на знімних протезах показує наступний вміст іонів (від найбільшого до найменшого): кальцію (44,62±3,62)%, фосфору (34,10±1,91)%, сірки (21,82±1,90)%, алюмінію (6,23±1,17)%, кремнію (5,61±0,88)%, калію (5,03±0,94)%, натрію (4,76±0,76)%, хлору (4,15±0,23)%, магнію (4,13±0,54)%, марганцю (1,45±0,38)%, заліза (0,80±0,06)%, хрому (0,14±0,02)%, нікелю (0,13±0,04)%. У зразках зубного каменю спостерігали дещо іншу послідовність середніх значень вмісту іонів: кальцію – (60,19±0,81)%, фосфору (33,37±0,80)%, магнію (2,29±0,26)%, кремнію (1,57±0,07)%, алюмінію (1,55±0,19)%, калію (1,12±0,07)%, натрію (0,77±0,20)%, марганцю (0,39±0,04)%, міді (0,07±0,01)%. Вміст іонів кальцію, калію, алюмінію, натрію, магнію, кремнію, марганцю, міді у твердих відкладеннях на базисах знімних протезів був достовірно вищим, ніж у зубному камені (p≤0,05).

Вивчення кореляційних зв'язків між макро- та мікроелементами у досліджуваних зразках твердих відкладень подано в табл. 3.

Слід відзначити більшу кількість достовірних обернених сильних кореляційних зв'язків між вмістом кальцію та вмістом інших хімічних елементів у твердих відкладеннях на базисах знімних протезів, ніж у зубному камені. У зразках із твердих відкладень на базисах знімних протезах (I група) сильний прямий кореляційний встановлений між кальцієм та фосфором (r=0,66), а також магнієм і натрієм (r=0,88). У цій же групі сильні обернені кореляційні зв'язки встановлено між кальцієм і: магнієм (r=-0,71), алюмінієм (r=-0,95), натрієм (r=-0,70), кремнієм (r=-0,96), калієм (r=-0,83), сіркою (r=-0,94). У II-й групі прямий сильний зв'язок мав місце між фосфором і натрієм (r=0,63) та магнієм і натрієм (r=0,85). Обернений сильний зв'язок встановлено між кальцієм і: фосфором (r=-0,70), натрієм (r=-0,86), магнієм (r=-0,93); фосфором і калієм (r=-0,77); магнієм і: кремнієм (r=-0,69), калієм (r=-0,77).

У зразках твердих відкладень на знімому протезі від однієї людини спостерігали наступну індивідуальну різницю середніх значень вмісту іонів хімічних елементів (рис 2).

Найбільшим – 6,96±0,92% – був діапазон відхилення вмісту іонів кальцію, дещо меншим – 4,31±0,30% іонів фос-

фору, що у співставленні із середніми значення вмісту іонів кальцію - 44,62±3,62% та фосфору - 34,10±1,91% є не значними. Відхилення в межах 2,50±0,50% мали іони сірки, проти середнього значення - 21,8±1,90%. Із різницею до двох відсотків відрізнявся вміст іонів: кремнію - 1,62±0,35%, натрію 1,44±0,24%, алюмінію та хлору по 1,23±0,21% та 1,23±0,20%, магнію – 1,06±0,21%. Найбільш низькі показники вмісту наступних іонів: калію – 0,52±0,09%, заліза – 0,22±0,04%, марганцю - 0,14±0,05%, міді – 0,06±0,02%, хрому – 0,04±0,01%, нікелю – 0,02±0,01%.

Аналіз коливань вмісту іонів неорганічних елементів, показав, що є зразки твердих відкладень із різних ділянок знімого протезу однієї людини, де такі елементи як мідь, залізо, хром і хлор взагалі не визначалися, поряд із тим в іншій ділянці вони виявлені (100% різниця коливання вмісту елементу). Для інших елементів також характерні значні відсотки коливання в різних ділянках. Так, різниця вмісту іонів марганцю у зразках із різних ділянок становила 97,7%, магнію – 85,6%, калію – 84,7%, натрію – 83,0%, кальцію – 79,2%, фосфору - 66,0%, нікелю – 61,1%, алюмінію - 59,9%, сірки – 54,9%, кремнію – 34,6%.

Відзначений нерівномірний розподіл елементів у межах одного зразка (тверді відкладення) свідчить про істотні відмінності умов середовища кристалізації сполук, які входять до їх складу у пацієнтів зі знімними конструкціями.

**Висновки**

1. Неорганічна фаза у зразках зубного каменю на знімних протезах мала більший діапазон коливання - від 4,46% до 80,27%, ніж у зразках зубного каменю на природних зубах - від 47,94% до 60,41%, хоча середнє значення вмісту неорганічних компонентів більше – 55,14% у зразках із каменю на природних зубах, ніж у твердих відкладеннях на базисах знімних протезів (середнє значення – 41,94%).

2. Видова різноманітність неорганічних елементів у твердих відкладеннях на знімних протезах більша, ніж у зубному каменю, відповідно 14 і 9 елементів. Вміст іонів кальцію, калію, алюмінію, натрію, магнію, кремнію, марганцю, міді

Таблиця 3. Кореляційний зв'язок між складовими твердих відкладень, (r)

Хімічний елемент	Ca		P		Mg	
	II	I	II	I	II	I
P	-0,70	0,66				
Mg	-0,93	-0,71	0,40	-0,86		
Al	-0,27	-0,95	-0,45	-0,78	-0,35	-0,57
Na	-0,86	-0,70	0,63	-0,83	0,85	0,88
Si	-0,30	-0,96	-0,20	-0,69	-0,69	-0,47
K	-0,43	-0,83	-0,77	-0,82	-0,77	-0,40
Mn	-	-0,07	-	0,62	-	0,04
S	-	-0,94	-	-0,76	-	-0,19

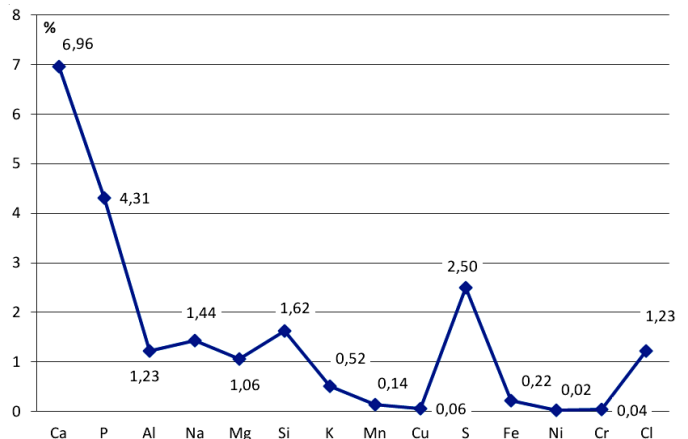


Рис. 2. Відхилення значень вмісту іонів хімічних елементів у межах одного зразка, (%)

у твердих відкладеннях на базисах знімних протезах був достовірно більшим, ніж у зубному камені ( $p \leq 0,05$ ).

3. Частота виявлення неорганічних хімічних елементів у твердих відкладеннях на базисах знімних протезах та у зубному камені мали наступну послідовність: на знімному протезі:  $\text{Ca} = \text{P}$ ,  $\text{K} = \text{Al} = \text{Si}$ ,  $\text{Na}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{S}$ ,  $\text{Mn}$ ,  $\text{Cu} = \text{Fe}$ ,  $\text{Ni} = \text{Cr} = \text{Cl}$ ; у складі зубного каменя:  $\text{Ca} = \text{P} = \text{K} = \text{Si} = \text{Al}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{Na}$ ,  $\text{Mn}$ ,  $\text{Cu}$ .

4. Аналіз кореляційного зв'язку вказує на присутність у більшості випадків сильного оберненого співвідношення між неорганічними елементами у твердих відкладеннях обох груп. Найсильніший за величиною обернений зв'язок виявлено між вмістом кальцію і: кремнію ( $r = -0,96$ ), алюмінію ( $r = -0,95$ ) у зразках твердих відкладень на знімному протезі. Сильний прямий кореляційний зв'язок був виявлений між вмістом іонів магнію та натрію ( $r = 0,88$ ) у складі твердих відкладень на зубному протезі та ( $r = 0,85$ ) у складі зубного каменя.

5. У зразках твердих відкладень на знімних протезах від однієї людини відзначено неоднаковий вміст неорганічних елементів, зокрема, такі елементи як мідь, залізо, хром і хлор не визначалися в одних ділянках і визначалися в інших. Якщо відхилення вмісту іонів неорганічних елементів мали незначну різницю показників (найбільше значення):  $6,96 \pm 0,92\%$  кальцію, кремнію  $4,31 \pm 0,30\%$ , то у відсотковому співвідношенні від мінімального до максимального за частотою виявлення найбільші значення були для марганцю –  $97,7\%$ , магнію –  $85,6\%$  та калію –  $84,7\%$ .

### Перспективи подальших досліджень

Встановлений елементний склад твердих відкладень на базисах знімних протезів та природних зубах, дозволить провести порівняння із складом хімічних елементів ротової рідини, що допоможе виявити особливості механізмів їх утворення в осіб із частковими та повними знімними протезами і спланувати заходи щодо попередження його утворення.

### Література

1. Алимский А. В. Особенности распространения заболеваний пародонта среди лиц пожилого и преклонного возраста / А. В. Алимский // Стоматология для всех. – 2000. – № 2. – С. 46–49.
2. Грохольский А. П. Назубные отложения: их влияние на зубы, околозубные ткани и организм / А. П. Грохольский, Н. А. Кодола, Т. Д. Центилю. – К.: «Здоров'я», 2000. – 159 с.
3. Утянская Е. В. Влияние местных факторов на развитие воспалительных заболеваний тканей пародонта / Е. В. Утянская, С. Н. Ларионова, Л. Н. Горбатова // Стоматолог. – 2005. – № 3. – С. 19–21.
4. Стоматология: підручник: У2 кн. – Кн1 / М. М. Рожко, З. Б. Попович, В. Д. Куроедова [та ін.]; за ред. проф. М. М. Рожка. К.: ВСВ «Медицина», 2013. – 872с.
5. Жолудев С.Е. Гигиена полости рта у лиц со съёмными зубными протезами и некоторые способы ее улучшения / С.Е. Жолудев, М.Л. Маренкова // Панорама ортопедической стоматологии. – 2005. – № 3. – С. 36–38.
6. Комплексное изучение процессов камнеобразования в ротовой полости человека / Л. В. Бельская, О. А. Голованова // Известия вузов. Химия и химическая технология. – 2008. – Т. 51, Вып. 6. – С. 18–20.
7. Исследование элементного состава различных видов биоминеральных образований в организме человека / В. В. Поляков, А. И. Неймарк, Г. Г. Устинов, Е. В. Петрухно // Известия Алтайского Государственного Университета. – 2010. – № 1 (1). – С. 151–157.
8. И.В. Маланьин, Г.В. Емелина, П.В. Иванов Оценка заболеваемости воспаления тканей пародонта в Пензенском регионе // Фундаментальные исследования. – 2010. – № 2 – С. 80–86.
9. Бельская Л. В. Микроэлементный состав слюнных камней / Л. В. Бельская, О. А. Голованова, Н. А. Пальчик // Химия в ин-

тересах устойчивого развития. – 2009. – Т. 17, Вып. 1. – С. 1–6. – ISSN 0869-8538

10. Бельская Л. В. Особенности фазового состава и кристаллической структуры зубных и слюнных камней / Бельская Л. В., Голованова О.А., Блинов В. И. [и др.] // Вестник Омского университета. – 2006. – № 2. – С. 56–58.

*Михайленко Т.Н., Рожко Н.М., Эрстенюк А.М., Сэркиз Р.Я.*

### Результаты изучения элементного состава твердых отложений на базисах съёмных протезов и природных зубах

**Резюме.** С помощью рентгеновского микроанализа проведено изучение элементного состава твердых отложений на базисах съёмных протезов и проведено сравнение с элементным составом зубного камня на природных зубах. Установлено, что неорганическая фаза в образцах зубного камня на съёмных протезах имела больший диапазон колебаний – от 4,46% до 80,27%, чем в образцах зубного камня на природных зубах – от 47,94% до 60,41%. Видовое разнообразие неорганических элементов в твердых отложениях на съёмных протезах больше, чем в зубном камне. Однако частоту выявления 100%, в образцах I группы имели только такие элементы как кальций и фосфор, в противовес в образцах II группы – кальций, фосфор, калий и алюминий. Содержание ионов кальция, калия, алюминия, натрия, магния, кремния, марганца, меди в твердых отложениях на базисах съёмных протезов был достоверно больше, чем у зубном камне ( $p \leq 0,05$ ).

Установлено, что самая сильная за величиной обратная корреляционная связь была между содержанием кальция и: кремния ( $r = -0,96$ ), алюминия ( $r = -0,95$ ) в образцах твердых отложений на съёмном протезе. Самая сильная прямая корреляционная связь была выявлена между содержанием ионов магния и натрия ( $r = 0,88$ ) в составе твердых отложений на базисе съёмного протеза и ( $r = 0,85$ ) в составе зубного камня. При анализе нескольких спектрограмм с разных участков твердых отложений на съёмных протезах одного человека отмечено, что такие элементы как медь, железо, хром и хлор определялись в одних участках и не определялись в других.

**Ключевые слова:** зубные отложения, твердые отложения на базисах съёмных протезов, спектрограмма, химический элемент, зубной камень.

*T.M. Myhajlenko, M.M. Roshko, A.M. Erstenyuk, R.Y. Serkiz*

### Results of the Study of Elemental Composition of Solid Deposits on the Bases of Removable Dentures and Natural Teeth

**Summary.** Using X-ray microanalysis the elemental composition of solid deposit on the bases of dentures is studied and a comparison with the elemental composition of odontolith is carried. It is established that the inorganic phase in the hard deposit on removable prostheses examples had greater fluctuation range - from 4.46% to 80.27% than in odontolith examples - from 47.94% to 60.41%. Species diversity of inorganic elements in dentures hard deposit is wider than odontolith.

The 100% detection frequency in the samples I had only elements such as Calcium and Phosphorus, in the samples II - Calcium, Phosphorus, Potassium and Aluminum. The content of Calcium, Potassium, Aluminum, Sodium, Magnesium, Silicon, Manganese, Copper ions in solid sediments on the bases of removable dentures was significantly higher than in odontolith ( $p \leq 0,05$ ).

It is revealed a strong negative correlation between contents of calcium and silicon ( $r = -0,96$ ), calcium and aluminum ( $r = -0,95$ ) in solid deposits samples of removable dentures. A strong positive correlation was found between contents of Magnesium and Potassium in solid deposits samples of removable dentures ( $r = 0,88$ ) and odontolith ( $r = 0,85$ ).

During analysis of some spectrograms from different areas of solid deposits on removable dentures it is noted that elements such as Copper, Iron, Chromium and Chlorine were identified in some areas and not be identified in the other.

**Keywords:** dental deposit, solid deposits on the dentures bases, spectrogram, chemical element, odontolith.

Надійшла 22.04.2013 року.