

3. **Levitsky A. P., Makarenko O. A., Selivanskaya I. A. et al.** Antidysbiotic preparation “Lekvin”. Patent of Ukraine 108536. IPC (2016.01) A61K 36/00, A61P 3/00. Date of filing: 23.12.2015. Publ.: 25.07.2016. Bul. № 14

4. **Levitsky A. P., Makarenko O. A., Selivanskaya I. A. et al.** *Primeneniye mukozalnykh geley v stomatologii: metodicheskie rekomendatsii* [The use of mucosal gels in dentistry]. Odessa, KP OGT, 2012:20.

5. **Den'ga O. V., Makarenko O. A., Tomilina T. V. et al.** The methods of experimental pathology of periodontite. In book: The Experimental stomatology. P. 1. The experimental models of Stomatological diseases (Levitsky A. P., Shnaider S. A.). Odessa, KP OGT, 2017: 68-102.

6. **Levitsky A. P., Denga O. V., Makarenko O. A. et al.** *Biokhimicheskie markery vospaleniya tkaney rotovoy polosti: metodicheskie rekomendatsii* [Biochemical markers of inflammation of oral cavity tissue: method guidelines]. Odessa, KP OGT, 2010: 16.

7. **Levitsky A. P., Makarenko O. A., Selivanskaya I. A. et al.** *Fermentativnyy metod opredeleniya disbioza polosti rta dlya skrininga pro- i prebiotikov: metodicheskie rekomendatsii* [Enzymatic methods for determination of oral dysbiosis for screening pro- and prebiotics: method guidelines]. Kiev, GFC, 2007: 23.

8. **Levitsky A. P.** *Lizosym vmesto antibiotikov* [Lysozyme instead of antibiotics]. Odessa, KP OGT, 2005: 74.

Надійшла 05.11.18



УДК 616.31

¹**Я. М. Гуртова, ^{1,2}С. А. Шнайдер д. мед. н.,
²В. Є. Бреус, ²А. В. Тодорова,
²В. О. Ульянов. д. мед. н**

¹Державна установа «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії Національної академії медичних наук України»

²Одеський національний медичний університет

ОСОБЛИВОСТІ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ЕМАЛІ ПОСТІЙНИХ ПРЕМОЛЯРІВ ЛЮДИНИ

Досліджено вміст кальцію, фосфору та фтору в поверхневих, серединних та глибоких шарах емалі в нижній, середній, верхній частинах коронки постійних премолярів людини на бокових, оральній та вестибулярній сторонах. Топографічно різні ділянки коронки постійних премолярів людини мають однаковий вміст кальцію та фосфору. В поверхневих шарах емалі постійних премолярів міститься більше фтору, ніж в серединних та глибоких.

Ключові слова: премоляри, емаль, хімічний склад

¹**Я.М. Гуртова, ^{1,2}С.А. Шнайдер, ²В.Е. Бреус,
А.В. ²Тодорова, ²В.А. Ульянов**

Государственное учреждение «Институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Национальной академии наук Украины»
Одесский национальный медицинский университет

ОСОБЕННОСТИ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ЭМАЛИ ПОСТОЯННЫХ ПРЕМОЛЯРОВ ЧЕЛОВЕКА

Исследовано содержание кальция, фосфора и фтора в поверхностных, срединных и глубоких слоях эмали в нижней, средней, верхней частях коронки постоянных премоляров человека на боковых, оральной и вестибулярной сторонах. В топографически различных участках коронки постоянных премоляров человека содержится одинаковое количество кальция и фосфора. В поверхностных слоях эмали премоляров содержится больше фтора, чем в срединных и глубоких.

Ключевые слова: премоляры, эмаль, химический состав.

¹**Ja. M. Gurtova, ^{1,2}S.A. Schneider, ²V.E. Breus,
²A.V. Todorova, ²V.O. Ulianov**

¹State Establishment «The Institute of Stomatology and Maxillo-Facial Surgery National Academy of Medical Science of Ukraine»
²Odessa national medical university

CHEMICAL COMPOSITION OF THE ENAMEL OF PERMANENT PREMOLAR TEETH

ABSTRACT

The aim of the current research is to measure the content of Ca, P and F in the different zones of enamel of the permanent human premolar teeth

Materials and methods. 40 permanent human premolar teeth with sound enamel were used for the research. The content of Ca, P and F was measured by the method of the comparative dispersion of double refraction.

Results. There were no statistically significant differences estimated between the values of Calcium content in the crystallites in the different regions of human permanent premolar teeth enamel. There was no difference in the content of Calcium in the enamel crystallites at the lateral, lingual and vestibular surfaces of the permanent premolar teeth, as well as in the upper, middle and lower third of their crown. Moreover, the Calcium content did not change from the dentin-enamel junction towards the outer enamel surface. The same results were obtained while comparing the values of Phosphorus content in enamel crystallites in the different regions of permanent premolar teeth enamel. The average Calcium oxide mass fraction in permanent premolar teeth enamel comprised 54,43 %, the average Phosphorus pentoxide mass fraction – 38,44 %. The content of Fluoride ions is 2,9-3,5 times higher in the outer enamel layers of the permanent

premolar teeth in comparison to the middle and inner ones.

Conclusion. *The different regions of the crown of human permanent premolar teeth exhibited no significant differences in Calcium and Phosphorus contents in the crystallites. The content of Fluoride in the crystallites is higher in the outer enamel layers of the permanent premolar teeth in comparison to the middle and inner ones.*

Key words: *dental enamel, chemical composition, permanent premolar teeth*

Вступ. Зубна емаль є постклітинною структурою, що ззовні покриває анатомічну коронку зуба. Емаль не містить у собі жодних клітин, а тому не здатна до ремоделювання протягом періоду функціонування зуба [1]. Проте, доведеним є перебіг у емалі активних процесів ремінералізації та демінералізації [2].

Досить велика кількість досліджень була спрямована на визначення вмісту органічних речовин у зубній емалі, які концентруються переважно у хвостах та оболонках емалевих призм, а також у гіпомінералізованих ділянках емалі (ламели, пучки, веретена). Так, відомо, що вміст органічних сполук поступово збільшується у напрямку від зовнішньої поверхні емалі до емалево-дентинної межі [3, 4]. Також існують дані про те, що ступінь мінералізації емалі зменшується у напрямку від жувальної поверхні коронки до її цервікальної ділянки. Проте, мало уваги було присвячено вивченню хімічного складу власне емалевих кристалів, пучки яких і утворюють емалеві призми [5].

Клінічно значущими показниками у даному випадку є показники вмісту в емалевих кристалах іонів кальцію та фосфору, а також величина кальцій-фосфорного коефіцієнту, адже остання є критерієм для оцінки інтенсивності процесів демінералізації та ефективності ремінералізуючої терапії [6]. Не зважаючи на те, що вміст фтору в емалі 0,01 % від її загальної маси, цей хімічний елемент здатен заміщувати гідроксильну групу гідроксиапатиту, таким чином утворюючи сполуки, стійкі до дії кислот, а отже підвищуючи карієс-резистентність емалі [7].

Зважаючи на те, що мінералізація емалі залежить від низки факторів, серед яких хімічний склад та ступінь омивання зуба ротовою рідиною, рівень гігієни конкретної ділянки ротової порожнини, анатомічні особливості міжзубних контактів [7, 8], можна припустити, що хімічний склад емалевих кристалів є неоднаковим у зубах різних функціональних груп, а також у різних ділянках коронки одного зуба.

Мета даного дослідження. Визначення масової частки кальцію, фосфору, та фтору, в емалевих кристалах у топографічно різних ділянках

коронки постійних перших та других премолярів людини.

Матеріали та методи дослідження. Клінічні дослідження проводились на базі ДУ «Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії НАМН України» за умови інформованої згоди пацієнтів. Для клінічних досліджень були відібрані 40 постійних премолярів з інтактною емаллю, видалених внаслідок травми або за ортодонтичними показаннями. Після видалення зуби фіксувалися у 10 % розчині формаліну, надалі їх розпилювали на фрагменти товщиною 0,5-1 мм з яких готують шліфи товщиною 50-90 мкм за зробленою методикою [9]. Шліфи готують розтинаючи фрагменти зубів в двох напрямках: в мезіо-дистальному для дослідження оральної та вестибулярної поверхні коронок та у вестибуло-оральному для дослідження бокових поверхонь. Дослідження хімічного складу проводили на кожній поверхні в нижній, середній та верхній третинах коронки в глибоких (50-100 мкм від емалево-дентинної межі), середніх та поверхневих (50-100 мкм від поверхні емалі) шарах емалі.

Вміст фтору, оксиду кальцію та пентаоксиду фосфору визначали запропонованим нами методом [10], в основу якого покладено застосування поляризаційної мікроскопії та методу порівняльної дисперсії подвійного променезаломлення [11]. Достовірність відмінностей між групами порівняння оцінювали за допомогою дисперсійного аналізу, у разі якщо нульова гіпотеза відкидалась застосовували критерій Ньюмена-Кейлса.

Результати дослідження та їх обговорення. В результаті проведених досліджень не виявлено достовірних відмінностей вмісту кальцію в топографічно різних ділянках коронки постійних премолярів людини. Однаковим був вміст кальцію на бокових, язикових та вестибулярних поверхнях в їх нижній, середній та верхній частинах. Не відрізнявся вміст кальцію і в товщі емалі в напрямку від поверхневих шарів до емалево-дентинної межі (табл. 1). В середньому масова частка кальцію в емалі постійних молярів складала 54,43 %. Аналогічні результати отримані при дослідженні вмісту фосфору в різних топографічних ділянках емалі постійних премолярів людини (табл. 2). В середньому масова частка фосфору в емалі постійних молярів складала 38,44 %.

Стосовно вмісту іонів фтору в топографічно різних ділянках премолярів, виявлено більшу його концентрацію у поверхневих шарах емалі в середньому в 2,9-3,5 рази (табл. 3). Відмінності між поверхневим та іншими шарами емалі спостерігали на всіх досліджуваних поверхнях і частинах коронки премолярів. Натомість не виявлено відмінностей у концентрації фтору при порівнянні серединних та глибоких шарів емалі.

Таблиця 1

Вміст окису кальцію у кристалах емалевих призм у топографічно різних ділянках емалі коронок постійних премолярів людини ($M \pm m$, $n=40$, %)

Частина коронки	Поверхні коронки	Шари емалі		
		Поверхневі	Серединні	Глибокі
Верхня	Вестибулярна	38,12 ± 0,18	38,11 ± 0,15	38,27 ± 0,13
	Язикова	38,13 ± 0,15	38,22 ± 0,12	38,46 ± 0,14
	Бокові	38,25 ± 0,11	38,56 ± 0,12	38,53 ± 0,14
Середня	Вестибулярна	37,93 ± 0,16	38,51 ± 0,09	38,47 ± 0,11
	Язикова	38,13 ± 0,17	38,64 ± 0,14	38,46 ± 0,15
	Бокові	38,21 ± 0,16	38,83 ± 0,12	38,73 ± 0,16
Нижня	Вестибулярна	38,21 ± 0,07	38,78 ± 0,11	38,20 ± 0,14
	Язикова	38,17 ± 0,10	38,82 ± 0,13	38,46 ± 0,13
	Бокові	38,29 ± 0,14	38,70 ± 0,16	38,53 ± 0,13

Примітка: достовірних відмінностей між групами порівняння не виявлено.

Таблиця 2

Вміст окису фосфору у кристалах емалевих призм у топографічно різних ділянках емалі коронок постійних премолярів людини ($M \pm m$, $n=40$, %)

Частина коронки	Поверхні коронки	Шари емалі		
		Поверхневі	Серединні	Глибокі
Верхня	Вестибулярна	54,10 ± 0,17	54,48 ± 0,21	54,37 ± 0,11
	Язикова	54,03 ± 0,19	54,42 ± 0,21	54,24 ± 0,13
	Бокові	54,32 ± 0,17	54,47 ± 0,21	54,57 ± 0,14
Середня	Вестибулярна	54,19 ± 0,16	54,48 ± 0,21	54,24 ± 0,18
	Язикова	54,34 ± 0,20	54,78 ± 0,21	54,46 ± 0,17
	Бокові	54,18 ± 0,15	55,23 ± 0,14	54,54 ± 0,13
Нижня	Вестибулярна	53,89 ± 0,16	55,01 ± 0,11	54,29 ± 0,11
	Язикова	53,83 ± 0,17	54,92 ± 0,14	54,38 ± 0,11
	Бокові	53,97 ± 0,18	55,02 ± 0,18	54,45 ± 0,16

Примітка: достовірних відмінностей між групами порівняння не виявлено.

Таблиця 3

Вміст фтору у кристалах емалевих призм у топографічно різних ділянках емалі коронок постійних премолярів людини ($M \pm m$, $n=40$, %)

Частина коронки	Поверхні коронки	Шари емалі		
		Поверхневі	Серединні	Глибокі
Верхня	Вестибулярна	0,46±0,03	0,13±0,02×	0,15±0,01×
	Язикова	0,43±0,04	0,13±0,01×	0,16±0,02×
	Бокові	0,44±0,03	0,13±0,01×	0,16±0,02×
Середня	Вестибулярна	0,42±0,04	0,13±0,01×	0,16±0,02×
	Язикова	0,44±0,02	0,13±0,01×	0,15±0,01×
	Бокові	0,44±0,02	0,13±0,01×	0,15±0,01×
Нижня	Вестибулярна	0,44±0,03	0,10±0,01×	0,15±0,02×
	Язикова	0,45±0,02	0,12±0,01×	0,14±0,01×
	Бокові	0,47±0,02	0,12±0,01×	0,15±0,01×

Примітка: × $p < 0,05$ порівняно із поверхневим шаром емалі.

Отримані дані частково узгоджуються з попередніми дослідженнями вмісту кальцію, фосфору та фтору в зубах інших функціональних груп. Так, при дослідженні вмісту кальцію і фосфору в топографічно різних ділянках емалі тимчасових і постійних молярів не виявлено відмінностей в їх концентрації [12]. В свою чергу у премолярів, так як і у молярів вміст фтору більший в поверхневих шарах емалі порівняно з ін-

шими на всіх поверхнях і частинах коронки. Однак у молярів різниця між вмістом іонів фтору у глибоких та серединних шарах виявлена тільки у верхній частині коронки на всіх досліджуваних поверхнях. В емалі молярів не виявлено відмінностей між глибокими і серединними шарами емалі за вмістом фтору. Причини виявлених відмінностей потребують подальшого дослідження.

Висновки. Топографічно різні ділянки коро-

нки постійних премолярів людини мають однаковий вміст кальцію та фосфору. В поверхневих шарах емалі постійних премолярів міститься більше фтору, ніж в серединних та глибоких.

Список літератури

1. **Быков В.Л.** Гистология и эмбриология органов полости рта человека / Быков В.Л. – СПб: Специальная литература; 1998. – 248с.
2. Determination of some trace elements in human tooth enamel / E. Reitznerová, D. Amarasiriwardena, M. Korčáková, R.M. Barnes // *Fresenius' Journal of Analytical Chemistry*. 2000. – Vol. 367, Issue 8. – P. 748–754.
3. **Robinson C.** Variation in composition of dental enamel within thin ground tooth sections / C. Robinson, J.A. Weatherell, A.S. Hallsworth // *Caries Res.* – 1971. – № 5. – P. 44–57.
4. **Weatherell J. A.** Variations in the chemical composition of human enamel / J.A. Weatherell, C. Robinson, A.S. Hallsworth // *J Dent Res.* – 1974. – Vol. 53. – P. 180–192.
5. **Zaichick V.** The Effect of Age and Gender on Calcium, Phosphorus, and Calcium-Phosphorus Ratio in the Crowns of Permanent Teeth / V. Zaichick, S. Zaichick // *EC Dental Science.* – 2016. – Vol. 5, № 2. – P. 1030–1046.
6. **Данильченко С.Н.** Структура и свойства апатитов кальция с точки зрения биоминералогии и биоматериаловедения (обзор) / С.Н. Данильченко // *Вісник СумДУ. Сер. Фізика, математика, механіка.* – 2007. – № 2. – С. 33–59.
7. **Lynch R. J.** Low-levels of fluoride in plaque and saliva and their effects on the demineralisation and remineralisation of enamel; role of fluoride toothpastes / R.J. Lynch, R. Navada, R. Walia // *Int Dent J.* – 2004. – Vol. 54, suppl.1. – P. 304–309.
8. **Hannig M.** Protective properties of salivary pellicles from two different intraoral sites on enamel erosion / M. Hannig, M. Balz // *Caries Res.* – 2001. – Vol. 35. – P. 42–148.
9. Пат. 70387 Україна, МПК (2012.01): G01N 1/00, A61C 1/00, G01N 33/48. Спосіб отримання серійних різноплоскошліфів з одного зуба / Бреус В.С., Ульянов В.О.; заявник та патентовласник Одес. нац. мед. ун-т. – № u201113531; заявл. 17.11.11.; опубл. 11.06.12, Бюл. № 11. – 2 с.
10. Декларативний патент на корисну модель № 51805 Україна, МПК (2009): A61B10/00. Спосіб комплексної оцінки гістохімічної будови емалі зубів / Бреус В.С., Ульянов В.О.; заявник та патентовласник Одеський державний медичний університет. – № u201003860; заявл. 06.04.10; опубл. 26.07.10, Бюл. № 14. – 4 с.
11. **Кузнецов Е. А.** Метод сравнительной дисперсии двупреломления / Е.А. Кузнецов. – М.: Nedra, 1964. – 180 с.
12. **Тодорова А. В.** Особливості хімічного складу емалі постійних та тимчасових молярів людини та їх вплив на мікротвердість / А.В. Тодорова, В.О. Ульянов, В.Є. Бреус // *Вісник проблем біології і медицини.* – 2018. – № 2. – С. 372–376.

REFERENCES

1. **Byikov V.L.** Gistologiya i embriologiya organov polosti рта человека [Histology and embryology of human oral organs]. *SPb: Spetsialnaya literatura*; 1998; 248 p.
2. **Reitznerová E., Amarasiriwardena D., Korčáková M., Barnes R.M.** Determination of some trace elements in human tooth enamel. *Fresenius' Journal of Analytical Chemistry*. 2000; 367(8):748–54.
3. **Robinson C., Weatherell J.A., Hallsworth A.S.** Variation in composition of dental enamel within thin ground tooth sections. *Caries Res.* 1971;5:44–57.

4. **Weatherell J.A., Robinson C., Hallsworth A.S.** Variations in the chemical composition of human enamel. *J Dent Res.* 1974;53:180–92.

5. **Zaichick V., Zaichick S.** The effect of age and gender on calcium, phosphorus, and calcium-phosphorus ratio in the crowns of permanent teeth. *EC Dental Science.* 2016;5(2):1030–46.

6. **Danilchenko S.N.** Structure and properties of calcium apatites from the point of view of biomineralogy and biomaterialien (overview). *Visn. SumDU. Ser. Fizika, matematika, mehanika.* 2007;2:33–59.

7. **Lynch R.J., Navada R., Walia R.** Low-levels of fluoride in plaque and saliva and their effects on the demineralisation and remineralisation of enamel; role of fluoride toothpastes. *Int Dent J.* 2004;54(5 suppl.1):304–9.

8. **Hannig M., Balz M.** Protective properties of salivary pellicles from two different intraoral sites on enamel erosion. *Caries Res.* 2001;35:142–148.

9. **Breus V.Ye., Ulianov V.O.** Sposib otrimannya seriylnih rIznoploschinnih shliFiv z odnogo zuba. Patent Ukrainy № u201113531. 2011 11.06.12. – № 11 [Patent 70387 Ukraine, IPC (2012.01): G01N 1/00, A61C 1/00, G01N 33/48. A method of obtaining serial sections rzeplin with one tooth] *zajavnyk ta patentovlasnyk; Odes. derzh. med. un-t, patentovlasnyk.*

10. **Breus V.Ye., Ulianov V.O.** Sposib kompleksnoi otsinky histokhimichnoi budovy emali zubiv. Patent Ukrainy № u201003860. 2010 Lyp 26. 4 s. [Declaration patent for useful model No. 51805 Ukraine, MPK (2009): A61B10/00. Method of integrated assessment of histochemical structure of the enamel of the teeth] *zajavnyk ta patentovlasnyk; Odes. derzh. med. un-t, patentovlasnyk.*

11. **Kuznetsov E. A.** Metod sravnitel'noy dispersii dvuprelomleniya [Method of the comparative dispersion of double refraction]. *M.: Nedra; 1964. 180 p.*

12. **Todorova A.V., Breus V.Ye., Ulianov V.O.** Features of the chemical composition of enamel of permanent and temporary human molars and their effect on microhardness. *Visnik problem biologiyi i meditsini.* 2018; 2: 372–76.

Надійшла 14.11.18



УДК 65.012.1+616.311:616-006+616.3-0081(616-089.168.1)

**Д. К. Косенко, к.мед.н.,
И. К. Новицкая, д. мед. н.,
А. В. Николаева, д. мед.н.,
В. Б. Новицкий, к.мед.н.**

Государственное учреждение «Институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Национальной академии медицинских наук Украины»

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СОСТОЯНИЯ ПОЛОСТИ РТА У ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ ПОСЛЕ ГАСТРЭКТОМИИ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ

Цель исследований заключалась в оценке состояния полости рта у онкологических больных после гастрэктомии непосредственно в послеоперационном периоде.