

УДК 616.314-089.29-06-084

**ЗМІНИ МІКРОТВЕРДОСТІ ЕМАЛІ ТА ДЕНТИНУ ЗУБІВ ЛЮДИНИ  
ЗАЛЕЖНО ВІД ПЛОЩІ ПОКРИТТЯ КОРОНКИ ЗУБА  
ОРТОПЕДИЧНОЮ КОНСТРУКЦІЄЮ**

**В.І. Біда, С.М. Германчук**

ІС НМАПО імені П.Л.Шупика

ПВНЗ “КМУ УАНМ”

**Резюме**

Досліджено 62 шліфи зубів людини, покриті ортопедичними конструкціями різних видів. Установлені достовірні відмінності показників мікротвердості емалі та дентину залежно від площі покриття коронки зуба ортопедичною конструкцією.

**Ключові слова:** шліфи зубів, мікротвердість, емаль, дентин.

**Резюме**

Исследовано 62 шлифа зубов человека, покрытых различными ортопедическими конструкциями. Установлены достоверные изменения показателей микротвердости эмали и дентина в зависимости от площади покрытия зуба ортопедической конструкцией.

**Ключевые слова:** шлифы зубов, микротвердость, эмаль, дентин.

**Summary**

The 62 slices of human teeth, covered with various dentures were examined. Reliable changes in the indices of enamel and dentin microhardness according to the size of the tooth area covered with prosthesis were fixed.

**Key words:** slices of human teeth, microhardness, enamel, dentin.

**Література**

1. Абакаров С. И. Современные конструкции несъемных зубных протезов : учеб. пособие / С. И. Абакаров. - М. : Высш. школа, 1994. - 95 с.

2. Аналіз основних показників стану стоматологічної допомоги населенню України в 2002-2003 рр. (амбулаторна допомога) / К. М. Косенко, Г. М. Варава, О. Е. Рейзвіх [та ін.] // Вісник стоматології. - 2006. - № 4. - С. 74 - 80.
3. Біда В. І. Мостоподібні конструкції зубних протезів : навч. посібник / В. І. Біда, М. О. Павленко, О. В. Біда. – Львів: ГалДент, 2007. – 84 с.
4. Біда В. І. Протезування за допомогою адгезивних мостоподібних протезів / В. І. Біда, М. О. Павленко, О. В. Біда // Новини стоматології (Львів). - 2007. - № 3. - С. 56 - 64.
5. Борисенко Л. Г. Мониторинг основных показателей стоматологического здоровья / Л. Г. Борисенко // Стоматологический журнал. - 2004. - № 2. - С. 13 - 15.
6. Жулев Е. Н. Несъемные протезы. Теория, клиника и лабораторная техника / Е. Н. Жулев. - М.: МИА, 2010. - 488 с.
7. Каламкарров Х. А. Ортопедическое лечение с применением металлокерамических протезов / Х. А. Каламкарров. - М. : МИА, 2003. - 215 с.
8. Стрельников В. Н. Ретроспективная оценка качества протезирования несъемными ортопедическими конструкциями / В. Н. Стрельников, Д. С. Петраков // Новые технологии в стоматологии : материалы 12-й междунар. конф. челюстно - лицевых хирургов и стоматологов. - СПб, 2007. – С. 20.

У наш час ортопедичної стоматологічної допомоги, за даними Міністерства охорони здоров'я України, потребують 92-94% дорослого населення країни [2, 5]. Найвища потреба в зубному протезуванні спостерігається у віковій групі 35-54 років [2, 5, 8].

Серед ортопедичних конструкцій, які застосовуються для заміщення дефектів зубів і зубних рядів, найпоширеніші незнімні протези, які фіксуються за допомогою постійних цементів на зубах на тривалий час і завдяки своїм конструкційним особливостям сприяють ізолюванню твердих тканин зуба від ротової рідини [1, 3, 4, 6, 7].

Вивчення патогенезу зміни мікроелементного складу і фізико-механічних властивостей емалі та дентину низкою авторів засвідчує, що поряд із загальновідомими екзогенними й ендогенними факторами патологічних змін у твердих тканинах зубів непересічна роль належить ізолюванню зуба від ротової рідини. Натомість недостатньо вивченими залишаються питання наявності метаболічних змін емалі та дентину зубів залежно від ступеня ізолювання зуба від ротової рідини, патогенезу зазначених патологічних змін і шляхів їх профілактики.

**Мета дослідження** – підвищення ефективності ортопедичного лікування дефектів коронкової частини зуба шляхом удосконалення показань до застосування різних видів ортопедичних конструкцій і технологій їх виготовлення з урахуванням емалі та дентину фізико-механічних характеристик зубів, що протезуються.

#### **Матеріали і методи дослідження**

Вирішуючи завдання дослідження, для визначення показників мікротвердості емалі та дентину використали видалені за ортодонтичними та ортопедичними показаннями зуби трьох груп. Перша група (контрольна) - зуби з інтактною коронковою частиною; друга група – вітальні зуби, протезовані вкладками; третя група – вітальні зуби, покриті штапованими коронками з терміном користування коронками більше трьох років. Для дослідження використані моляри і премоляри.

Для приготування дослідних зразків видалені зуби розрізали по осі коронки зубів сепараційними дисками, в присінково-оральному напрямку, заливали епоксидною смолою в мідні обойми, шліфували на шліфкрузалі протягом

2 хв., шліфшкурці М40 - 2 хв. Потім полірували вручну алмазними пастами дисперсністю 14 - 10, 7 - 5, 3 - 2 та 1 – 0 мкм. Для видалення залишків шліфувальної пасти готові шліфи протирали спиртом і ефіром до дзеркального блиску.

Розподіл дослідних зразків за груповою належністю зубів наведено в табл. 1.

*Таблиця 1*

**Розподіл шліфів за груповою належністю зубів**

		Група 1 (інтактні зуби)	Група 2 (вітальні зуби з вкладками)	Група 3 (вітальні зуби, покриті штампованими коронками)	Всього
Моляри	n	11	10	10	31
	%	17,74	16,13	16,13	50
Премоляри	n	10	10	11	31
	%	16,13	16,13	17,74	50
Всього		21	20	21	62

До основних механічних властивостей, порівняльна оцінка яких передбачалася завданнями наших досліджень, відносили твердість – опір матеріалу місцевій пластичній деформації, що виникає при зануренні в нього індентора.

Твердість (мікротвердість) як інтегральну характеристику міцності та пластичності матеріалів визначали за глибиною занурення індентора в поверхню при вдавненні його із заданою силою. Такий метод випробувань називається індентуванням (indentation). Індентування застосовується для оцінки міцнісних властивостей і контролю якості матеріалів як найбільш простий, швидкий, чутливий і універсальний метод досліджень механічних властивостей різних матеріалів, покриттів, тонких плівок і т.п.

У наших дослідженнях застосовували стандартизований індентор Віккерса пірамідальної форми (ISO/FDIS 14577-2: 2002).

Мікротвердість вивчали на зразках у трьох напрямках: від шийки до

пульпи; від екватора до пульпи; від жувальної поверхні до пульпи. Глибина проведення досліджень складала 0,1 мм, 1 мм, 2 мм і 3 мм від поверхні коронки зуба.

Усього нами досліджено мікротвердість 744 ділянок емалі та дентину шліфів зубів за відсотковим співвідношенням вагових кількостей 10 основних хімічних елементів емалі зуба.

### **Результати дослідження та їх обговорення**

За результатами проведених досліджень та їх статистичної обробки встановлено середні показники мікротвердості емалі та дентину інтактних зубів і вітальних зубів, протезованих вкладками, та вітальних зубів, покритих штампованими коронками (табл. 2).

Порівняльний аналіз отриманих результатів, наведених у табл. 2, показав, що в інтактних зубах і вітальних зубах із вкладками є розбіжність показників мікротвердості емалі та дентину. Мікротвердість емалі та дентину зубів із вкладками менше в аналогічних точках вимірювання порівняно з нормою.

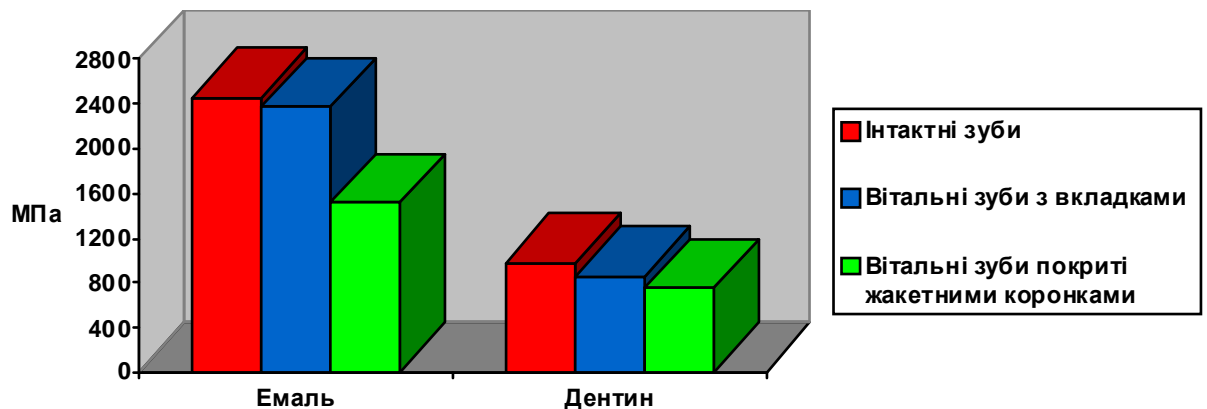
Мікротвердість емалі вітальних зубів із вкладками зменшується на 10,04% і становить  $2375,08 \pm 79,02$  МПа проти  $2640,12 \pm 210,58$  МПа в інтактних зубів у нормі, проте відмінність виявилася статистично недостовірною ( $p > 0,05$ ). Показники мікротвердості дентину дослідних зразків засвідчили, що мікротвердість дентину вітальних зубів із вкладками зменшується на 2,54% і становить  $961,31 \pm 39,1$  МПа проти  $986,75 \pm 43,48$  МПа в нормі, проте відмінність виявилася статистично недостовірною ( $p > 0,05$ ).

Проведенні дослідження показали, що в інтактних зубах і вітальних зубах, покритих штампованими коронками, є відмінність показників мікротвердості, причому мікротвердість емалі та дентину вітальних зубів, покритих штампованими коронками, достовірно менше відповідних ділянок дослідження порівняно з нормою. Так, мікротвердість емалі

інтактних зубів становить  $2640,12 \pm 210,58$  МПа, що в середньому на 42,42% більше, ніж у вітальних зубів, покритих штампованими коронками ( $1520,47 \pm 29,51$  МПа,  $p < 0,001$ ). Що стосується дентину, то його мікротвердість у інтактних зубах, покритих штампованими коронками, зменшується в середньому на 23,63%  $753,53 \pm 30,48$  МПа проти  $986,75 \pm 43,48$  МПа в нормі ( $p < 0,001$ ).

Порівняльна оцінка отриманих показників у вітальних зубах із вкладками та вітальних зубах, покритих штампованими коронками, засвідчила, що мікротвердість емалі та дентину вітальних зубів із вкладками достовірно вища в аналогічних ділянках вимірювання порівняно з вітальними зубами, покритими штампованими коронками. Причому мікротвердість емалі вітальних зубів із вкладками вища, ніж вітальних зубів, покритих штампованими коронками, на 36% і становить  $2375,08 \pm 79,02$  МПа проти  $1520,47 \pm 29,51$  МПа ( $p < 0,001$ ), а мікротвердість дентину вітальних зубів із вкладками вища, ніж вітальних зубів, покритих штампованими коронками, на 21,64% і становить  $961,31 \pm 39,10$  МПа проти  $753,53 \pm 30,48$  МПа ( $p < 0,001$ ).

Динаміку змін мікротвердості емалі та дентину інтактних зубів, протезованих вкладками і жакетними коронками, ілюстровано діаграмою 1.



Діаграма 1. Динаміка змін мікротвердості емалі та дентину інтактних зубів, протезованих вкладками і жакетними коронками

Отже, за результатами проведених досліджень ми визначили, що ізолювання коронки зуба від ротової рідини супроводжується змінами фізико-механічних характеристик емалі та дентину, причому при застосуванні вкладок виявлено тенденцію до зниження мікротвердості, але різниця виявилася статистично недостовірною; натомість застосування жакетних штампованих коронок супроводжується статистично достовірними змінами мікротвердості.

**Показники мікротвердості емалі та дентину зуба інтактних зубів і вітальних зубів, протезованих вкладками і штампованими коронками (HV, МПа)**

Зразки	Інтактні зуби (M±m)	Вітальні зуби з вкладками (M±m)	Вітальні зуби, покріті штампованими коронками (M±m)	Достовірність відмінностей (p)		
	1	2	3	1-2	1-3	2-3
Емаль	2640,12±210,58	2375,08±79,02	1520,47±29,51	p > 0,05	p < 0,001	p < 0,001
Дентин	986,75±43,48	961,31±39,1	753,53±30,48	p > 0,05	p < 0,001	p < 0,001