

УДК: 616.314.3

Є.В. Ковальов, М.А. Шундрик, Л.С. Шундрик

ВПЛИВ ПАТОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ НА ПОКАЗНИКИ МІКРОТВЕРДОСТІ ІКЛІВ

ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія»

Актуальність теми

Критерієм якості зубного протезування є оптимальне відновлення анатомічної форми зуба і його крайового прилягання. Різцеве та іклове ведення відіграє важливу роль у забезпеченні артикуляції нижньої щелепи, функції скронево-нижньощелепного суглоба, а отже, якості зубного протезування [1]. Втрата напямної функції різців та іклів відбувається внаслідок патологічного прикусу, патологічного стирання, руйнування різців та іклів. Відсутність іклового ведення призводить до порушення функції скронево-нижньощелепного суглоба [6]. Найсприятливішим варіантом артикуляції є концепція іклового ведення, тому що бічні зуби не зазнають негативних навантажень. Цьому сприяють певні аспекти: ікла мають ідеальне співвідношення довжини кореня до коронки; в ділянці іклів кісткова тканина щільна; ікла розташовуються далеко від СНЩС, що зменшує навантаження на зуб під час рухів нижньої щелепи; періодонт ікла містить максимальну кількість рецепторів, які забезпечують зворотний рефлекторний зв'язок жувальних рухів [10, 11]. Вищенаведені дані свідчать про важливу роль іклів у функціонуванні зубощелепної системи.

Отже, виникає практична зацікавленість у вивченні мікротвердості емалі та дентину іклів як показника їх функціональної стійкості. Мікротвердість емалі та дентину - один із найважливіших показників мікромеханічної міцності зуба [17,18,20,21]. Вона пов'язана з гістологічною будовою твердих тканин і їхніми фізико-хімічними змінами, що відбуваються під дією різних зовнішніх факторів [3,4,14]. Показники мікротвердості емалі та дентину інтактних зубів, уражених карієсом і депульпованих, є достатньо інформативними для визначення впливу патологічних процесів на тканини зуба [5,7,8,9,12] і підвищення якості стоматологічного лікування.

Метою нашого дослідження є вивчення показників мікротвердості тканин зуба (емалі та дентину іклів) у інтактних зубах, депульпованих і уражених карієсом із позиції багатокомпонентності будови і функціональної міцності коронки зуба.

Матеріали і методи дослідження

Ми дослідили шліфи 19 іклів, видалених за медичними показаннями (11 – верхньої щелепи, 8

– нижньої щелепи), в тому числі 5 інтактних зубів, 8 зубів, уражених карієсом, 6 депульпованих зубів із незапломбованими кореневими каналами.

Термін видалення пульпи не враховували, тому що аналізували зміни показників мікротвердості залежно від виду патологічного процесу. Щойно видалені зуби ретельно очищали від м'яких тканин, зубного нальоту і каменю, мили щіткою в теплій воді з милом. Зуби промивали під проточною водою, звільняли від згустків крові в 3% розчині перекису водню, зберігали в 10% нейтральному розчині формаліну і використовували протягом тижня. Потім зуби висушували струменем теплого повітря і заливали самотвердіючою пластмасою «Протакрил». Зуб розпилювали вздовж його осі при постійному водно-повітряному охолодженні. Для шліфування зразків використовували спеціальні шліфувальні машини з доводкою і поліруванням у вологому середовищі. Товщина шліфа складала 0,5-0,6 мм. Шліфи зберігали у фізіологічному розчині. Мікротвердість визначали на однаковій глибині від поверхні емалі та в товщині дентину для інтактних зубів, уражених карієсом і депульпованих.

Мікротвердість визначали на приладі ПМТ-3 конструкції М.М. Хрущова і співавт. [19], Е.С.Беркович і співавт. [2] із вертикальним мікроскопом за методикою Віккерса. Індикатором була правильна чотиригранна алмазна пірамідка з кутом між гранями 136°. Відбитки алмазної пірамідки робили вздовж прямих ліній, які починаються від різних ділянок поверхні зуба з кроком 0,2 мм. Отриманий відбиток розглядали під мікроскопом. Величину мікротвердості оцінювали за формулою:

$$HV=1,8544P/d,$$

в якій P-навантаження на алмазну пірамідку в Н, d-середнє значення діагоналей відбитка а мк.

Мікротвердість оцінювали в ГПа з урахуванням діючого навантаження до площі поверхні пірамідального відбитка (брали узагальнюючі результати 8-10 вимірювань). Усього проведено 280 вимірювань, обчислювали за відомою формулою.

Результати дослідження та їх обговорення

Показники мікротвердості емалі та дентину іклів у нормі та в патологічних станах. Показники мікротвердості іклів показані в табл.1.

Таблиця 1
Мікротвердість у ГПа емалі та дентину іклів (M±m)

Тканини зуба	Зона дослідження	Зуби		
		інтактні	уражені карієсом	депульповані
Емаль	Біля поверхні	3,75±0,11	3,23±0,12	3,42±0,18
	На емалево-дентинній межі	3,43±0,16	2,91±0,11	3,01±0,15
Дентин	Коронки	0,75±0,11	0,69±0,13	0,61±0,12

Мікротвердість емалі іклів біля поверхні при ураженні карієсом знижується на 13,87%, при депульпуванні зубів – на 8,8% у порівнянні з інтактними зубами. Мікротвердість емалі іклів на емалево-дентинній межі при ураженні карієсом зменшується на 15,23%, при депульпуванні – відповідно на 12,25%.

Мікротвердість дентину в цій групі зубів при каріозному процесі зменшується на 8%, у депульпованих – на 18,67%. Згідно з отриманими даними, мікротвердість емалі іклів біля поверхні та на емалево-дентинній межі вища в депульпованих зубах (3,42±0,18 ГПа; 3,01±0,11 ГПа) у порівнянні з ураженими карієсом (3,23±0,12 ГПа; 2,91±0,15 ГПа).

Мікротвердість дентину іклів при каріозному процесі вища (0,69±0,13 ГПа), ніж у депульпованих зубах (0,61±0,12 ГПа). Мікротвердість емалі інтактних іклів зменшується від поверхні до емалево-дентинної межі на 8,54%, при ураженні карієсом – на 9,01%, у депульпованих зубах – на 11,99%. Характер розподілення мікротвердості показаний на рис.1.

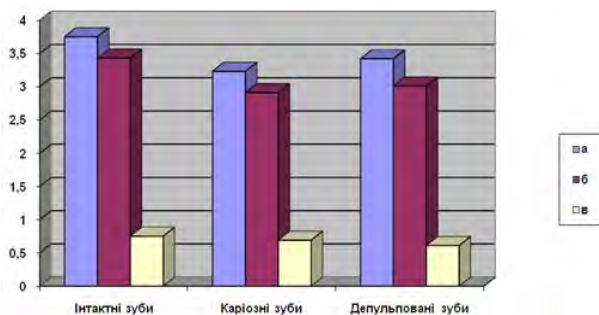


Рис.1. Показники мікротвердості тканин іклів

ГПа в нормі та в патологічних станах: а) – біля поверхні емалі; б) – на емалево-дентинній межі; в) – дентин коронки

Отримані нами дані свідчать про зміни рівня мікротвердості емалі та дентину іклів у різних патологічних станах, характеризують динаміку процесів мінералізації.

Дослідженнями встановлено, що патологічні зміни в зубі (при ураженні карієсом, після видалення пульпи зубів) призводять до змін мікротвердості його тканин (емалі та дентину). Після видалення пульпи зубів зменшуються показники мікротвердості емалі в іклах – на 8,8-12,25%; на 18,67% зменшуються показники мікротвердості дентину в депульпованих іклах.

Мікротвердість емалі при патологічних процесах інтенсивніше зменшується в порівнянні з денцином, характеристика мікротвердості визначає

функціональну стійкість твердих тканин зуба, патологічний процес (карієс, видалення пульпи) знижує показники мікротвердості в порівнянні з інтактними зубами.

Література

- Аболмасов Н. Н. Окклюзия — одно из звеньев функциональной биосистемы жевательного процесса. / Н. Н. Аболмасов, Г. А. Морозова // Материалы XIV и XV Всерос. науч. – практ. конф. и Труды X съезда стоматологической ассоциации России. – М., 2005. – С. 53 – 55.
- Беркович Е.С. Изучение микротвердости путем вдавливания алмазной пирамидки / Е. С. Беркович, С. М. Ремизов // Стоматология. – 1968. – №4. – С. 11–21.
- Боровский Е.В. Процессы де- и реминерализации поверхностного слоя эмали интактных и депульпированных зубов / Е. В. Боровский, Л. Н. Максимова, Л. М. Лукиных // Стоматология. – 1987. – №3. – С.4 – 7.
- Боровский Е. В. Химический состав, структура и свойства эмали депульпированных зубов / Е. В. Боровский, Л. М. Лукиных // Стоматология. – 1991. – №5. – С.26 – 29.
- Возный В. Б. Микротвердость эмали и дентина в различных зонах на сагиттальных шлифах первых верхних премоляров у лиц разных возрастных групп / В. Б. Возный // Український стоматологічний альманах. – 2009. – №4. – С.41–43.
- Головина Е.С. Восстановление клыкового и резцового ведения с использованием CAD/CAM – технологии как прогрессивный метод качества зубного протезирования / Е. С. Головина, В. С. Глушенко, В. П. Глушенко // Российский стоматологический журнал. – 2011. – №3. – С. 19 – 20.
- Гречишников В. Н. Оценка состояния пульпы и ее влияния на микротвердость тканей зуба : дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 / В. Н. Гречишников. – М., 1989. – 32 с.
- Данилина Т. Ф. Микротвердость тканей зуба как показатель их функциональной устойчивости в норме и при патологических состояниях / Т.Ф. Данилина, В. П. Багмутов, Ю. И. Ославский // Стоматология. – 1998. – №3. – С.9 – 11.
- Доценко В. И. Сравнительная оценка микротвердости твердых тканей зуба в норме и при патологических состояниях / В. И. Доценко, М. Д. Король, Л. С. Шундрик // Материалы Всеукр. науч. – практ. конф. «Медицина наука – 2010». – Полтава, 2010. – С. 9 – 10.
- Жулев Е. Н. Особенности топографии клыков при ортогнатическом прикусе / Е. Н. Жулев, Е. П. Павлова // Клиническая стоматология. – 2013. – №1. – С. 64 – 69.
- Жулев Е. Н. Рентгеноцефалометрическая диагностика аномалий и деформаций зубочелюстной

- системы / Е. Н. Жулев // Стоматология. – 1990. – Т. 5, №69. – С. 48 – 53.
12. Вивчення мікротвердості емалі та дентину різців у нормі і при патологічних станах / [Є. В. Ковальов, М. А. Шундрік, Л. С. Шундрік, В. С. Амосова] // Український стоматологічний альманах. – 2012. – №6. – С. 25–27.
 13. Биомеханические свойства эмали и дентина в пределах одного зуба на горизонтальном шлифе / [В. Г. Ковешников, В. В. Маврич, Е. С. Болгова, В. Б. Возный] // Український морфологічний альманах. – 2009. – №3. – С. 37 – 40.
 14. Максимовская Л. Н. Влияние отбеливания с использованием диодного лазера на микротвердость эмали зубов in vitro / Л. Н. Максимовская, И. Л. Баркова // Российский стоматологический журнал. – 2006. – №1. – С. 10 – 12.
 15. Окушко В. Р. Физиология эмали и проблема кариеса зубов / В. Р. Окушко. – Кишинев : Штиница, 1989. – 80 с.
 16. Пружанский Л. Ю. Зависимость истирания дентина зубов человека от их микротвердости / Л. Ю. Пружанский, С. М. Ремизов // Стоматология. – 1989. – №2. – С. 6 – 8.
 17. Ремизов С. М. Особенности развития кариеса в фиссурах зубов по данным микротвердости. Диагностика, лечение, профилактика / С. М. Ремизов, Л. В. Звонникова, Н. А. Районов // Стоматология. – 1995. – №1. – С. 9–11.
 18. Ремизов С. М. Определение микротвердости для сравнительной оценки зубной ткани здоровых и больных зубов человека / С. М. Ремизов // Стоматология. – 1965. – №3. – С. 33 – 37.
 19. Хрущов М. М. Новое в области испытаний на микротвердость / М. М. Хрущов, Р. М. Матвеевский. – М. : Наука, 1974. – 270 с.
 20. Anqker L. Micro-mechanical characterization of the properties of primary tooth dentine / L. Anqker, M.V. Swain, N. Kilpatrick // J. Dent. – 2003. – Vol. 4. – P. 261–267.
 21. Kinney J. H. The mechanical properties of human dentin: a critical review and re-evaluation of the dental literature / J. H. Kinney, S. J. Marshall, G. W. Marshall // Crit. Rev. Oral Biol. Med. – 2003. – Vol.1. – P. 13–29.

**Стаття надійшла
9.09.2013 р.**

Резюме

Мікротвердість емалі та дентину - один із найважливіших показників мікромеханічної міцності зуба. Вона пов'язана з гістологічною будовою твердих тканин і їхніми фізико-хімічними змінами, що відбуваються під дією різних зовнішніх чинників.

Ключові слова: ікла, емаль, дентин, мікротвердість.

Резюме

Микротвердость эмали и дентина является одним из важнейших показателей микромеханической прочности зуба. Она связана с гистологическим строением твердых тканей, их физико-химическими изменениями, происходящими под воздействием различных внешних факторов.

Ключевые слова: клыки, эмаль, дентин, микротвердость.

Summary

Microhardness of enamel and dentine is one of the most important indicators of micro-mechanical strength of the tooth. It is associated with the histological structure of hard tissues, their physical and chemical changes that occur due to the influence of various external factors.

Key words: canines, enamel, dentine, microhardness.