

ОЦІНКА ПОВЕРХНІ ТВЕРДИХ ТКАНИН ПІСЛЯ ДЕБОНДИНГУ НЕПРЯМИХ РЕСТАВРАЦІЙ ФРОНТАЛЬНОЇ ГРУПИ ЗУБІВ

НМАПО імені П. Л. Шупика, Інститут стоматології, Київ, Україна

Вступ

Актуальною проблемою естетичної стоматології сьогодні є дебондинг керамічних вінірів, який може проводитися при неправильному позиціюванні конструкцій під час їхньої фіксації, а також при ускладненнях, які виникають під час даного виду мікропротезування. Основною метою процедури дебондингу є видалення виключно вініра без ушкодження твердих тканин зуба. Особливою проблемою є вилучення найглибших шарів реставрації, які безпосередньо прилягають до твердих тканин, адже дуже важко розпізнати межю між керамікою, цементом та емаллю/дентином зуба [1–3].

У сучасній стоматології для зняття ортопедичних конструкцій застосовують традиційний (за допомогою ротаційних інструментів) і лазерний дебондинг. Промінь лазера проникає через кераміку та гідролізує молекули води, які знаходяться в цементі, унаслідок чого відбувається відшарування кераміки від твердих тканин зуба [4].

Видалення вінірів за допомогою лазерної енергії — дуже ефективний метод, проте результат здебільшого визначається товщиною самої конструкції, адже що товстіша кераміка, то важче лазерному променю досягти цементу, матеріалом і технологією виготовлення вініра. Як відомо, Er:YAG- та

Er,Cr:YSGG-лазери можуть вибірково видаляти полімерний цемент завдяки його високій здатності поглинати лазерний промінь, не ушкоджуючи при цьому здорові тканини зуба. Механізм лазерного дебондингу ґрунтується на тепловій та фотоабляції. Активним середовищем служить вода, що міститься у композитному цементі. Унаслідок фотомеханічної дії на воду спостерігається її нагрівання та мікрровибухи, а згодом і випаровування.

Під час випромінювання відбувається негайне розчинення органічних компонентів цементу, що призводить до зміни його об'єму та руйнування. Композитний цемент абсорбує лише частину Er:YAG лазерної енергії, кількість якої залежить від типу кераміки, її товщини та складу. Коли відбувається достатня абляція цементу, реставрація відокремлюється від твердих тканин зуба цілою або окремими частинами, що залежить від її опору на стискування [5].

Метою нашого дослідження було оцінити поверхню твердих тканин після дебондингу непрямих реставрацій фронтальної групи зубів.

Матеріали та методи дослідження

Експериментальні дослідження проводилися на базі кафедри стоматології Інституту стоматології НМАПО імені П. Л. Шупика. В експерименті *in vitro* використовувались інтактні

фронтальні зуби людей однієї вікової категорії (25–40 років), видалені за медичними показаннями, які не мали на вестибулярній поверхні коронки сколених, макро- та мікротріщин, каріозного процесу тощо. Для підтримання природних властивостей зуби зберігались у 0,1 % водному розчині тимолу не більше двох тижнів при температурі +4 °С у захищеному від сонячних променів місці. Для забезпечення однакових умов експерименту в зуботехнічній лабораторії виготовлялися керамічні вініри з літій-дисилікатної кераміки IPS e.max CAD та польвошпатової кераміки VITABLOCS Mark II за технологією фрезерування, товщина яких у середньому становила (0,5±0,5) мм. Також у САМ-системі було враховано однакову товщину цементного зазору фіксаційного цементу світлового типу фіксації Variolink Veneer, Ivoclar Vivadent, яка становила 12 мк.

Згідно з методом зняття керамічних вінірів, були створені такі групи:

1-ша група (контрольна) — зняття керамічних вінірів з використанням турбіни та ротаційних інструментів (24 вініри): 1А підгрупа — виготовлених із польвошпатової кераміки VITABLOCS Mark II; 1Б підгрупа — виготовлених із літій-дисилікатної кераміки IPS e.max CAD.

2-га група — зняття вінірів з використанням твердотілого

лазера Er:YAG (32 заготовки): 2А підгрупа — виготовлених із польвошпатової кераміки VITABLOCS Mark II; 2Б підгрупа — виготовлених із літій-дисилікатної кераміки IPS e.max CAD.

3-тя група — зняття вінірів з використанням твердотілого лазера Er,Cr:YSGG (34 заготовки): 3А підгрупа — виготовлених із польвошпатової кераміки VITABLOCS Mark II; 3Б підгрупа — виготовлених із літій-дисилікатної кераміки IPS e.max CAD.

Налаштування лазерів: Er:YAG (LightWalkerAT, Fotona) — довжина хвилі 2940 нм, частота імпульсу 10 Гц, тривалість імпульсу 100 мкс; ErCr:YSGG (Waterlase, Biolase, свідоцтво про реєстрацію № 12515/2013 від 15.03.2013 р.) — довжина хвилі 2780 нм, частота імпульсу 10 Гц, тривалість імпульсу 140 мкс. Відстань, на якій тримали наконечники обох типів лазерів, у середньому дорівнювала 3–6 мм від поверхні вінірів. Зняття конструкцій проводилося під повітряно-водним охолодженням.

Для оцінки поверхні твердих тканин зубів (наявність залишків фіксаційного цементу, можливість проведення маніпуляцій без ушкодження твердих тканин, наявності макро- та мікротріщин) вивчали поверхню зу-

бів у відбитому світлі за допомогою стереозуммікроскопа “DeltaCZ – 450T” (DeltaOptics, Польща) при збільшенні 40, освітлення — 2 LED лінзи × 10 Вт і фотографували за допомогою фіксованої на тринокулярі 53 мікроскопа цифрової камери UCMOS 05100KPA. Отримані знімки зберігали у форматі PNG і досліджували, використовуючи програмне забезпечення ImageJ 1.49 (National Health Institutes, США). Кожний знімок оцінювали за п’ятибальною системою підрахунку. Зокрема, наявність залишків цементу та мікротріщин по всій поверхні оцінювали у 4 бали, на 3/4 поверхні — 3 бали, на 1/2 поверхні — 2 бали, 1/4 поверхні — 1 бал, відсутність мікротріщин оцінювалася в 0 балів. Дані для кожної групи обчислювалися сумою балів усіх зразків, поділеною на загальну кількість у групі.

Результати дослідження та їх обговорення

Згідно з отриманими результатами, ефективність зняття вінірів як у контрольній, так і в досліджуваних групах становила 100 %.

При огляді вестибулярної поверхні на наявність залишків фіксаційного цементу (табл. 1) у контрольній групі 1А та 1Б

підгруп залишки були наявні по всій поверхні, що відповідало 4 балам. Середній показник наявності фіксаційного цементу становив $(4,0 \pm 0,0)$ бала. Різниця між підгрупами 1-ї групи не є достовірною ($p_{A-B}=0,998$).

За результатами дослідження у 2-й групі 2А підгрупі наявність залишків фіксаційного цементу в середньому становила $(3,6 \pm 0,6)$ бала, зокрема, по всій вестибулярній поверхні спостерігалася на 11 (68,8 %) зубах, на 3/4 поверхні — на 4 (25 %) зубах, на 1/2 поверхні — на 1 (6,3 %) зубі.

За результатами дослідження у 2-й групі 2Б підгрупі наявність залишків фіксаційного цементу в середньому становила $(2,6 \pm 0,5)$ бала, зокрема, на 3/4 поверхні — на 10 (62,5 %) зубах, на 1/2 поверхні — на 6 (37,5 %) зубах.

Різниця між підгрупами 2-ї групи є суттєво достовірною ($p_{A-B}=0,001$).

За результатами дослідження у 3-й групі 3А підгрупі наявність залишків фіксаційного цементу в середньому становила $(3,4 \pm 0,7)$ бала, зокрема, по всій поверхні зуба спостерігалася на 9 (52,9 %) зубах, на 3/4 поверхні — на 5 (29,4 %) зубах, на 1/2 поверхні — на 3 (17,6 %) зубах.

За результатами дослідження у 3-й групі 3Б підгрупі наявність

Таблиця 1

Оцінка поверхні твердих тканин на наявність залишків фіксаційного цементу

Оцінка, бали	1-ша група, n=24		2-га група, n=32		3-тя група, n=34		p	
	1А (1)	1Б (2)	2А (3)	2Б (4)	3А (5)	3Б (6)	А	Б
0	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	17 (100,0)	$p_{(1-3)} < 0,001$ $p_{(1-5)} < 0,001$	$p_{(2-4)} < 0,001$ $p_{(2-6)} < 0,001$
1	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	8 (47,1)		
2	0 (0,0)	0 (0,0)	1 (6,3)	6 (37,5)	3 (17,6)	9 (52,9)		
3	0 (0,0)	0 (0,0)	4 (25,0)	10 (62,5)	5 (29,4)	0 (0,0)		
4	12 (100,0)	12 (100,0)	11 (68,8)	0 (0,0)	9 (52,9)	0 (0,0)		
Середній бал	$4,0 \pm 0,0$	$4,0 \pm 0,0$	$3,6 \pm 0,6$	$2,6 \pm 0,5$	$3,4 \pm 0,7$	$2,5 \pm 0,6$		
p	$p_{A-B}=0,998$		$p_{A-B}=0,001^*$		$p_{A-B}=0,002^*$		—	

Примітка. * — різниця між підгрупами достовірною. У табл. 1, 2: 1-ша група — контрольна.

Оцінка наявності мікротріщин емалі після дебондингу керамічних вінірів

Наявність макрота мікротріщин емалі (мікроскопія), бали	1-ша група, n=24		2-га група, n=32		3-тя група, n=34		p	
	1А (1), n=12	1Б (2), n=12	2А (3), n=16	2Б (4), n=16	3А (5), n=17	3Б (6), n=17	А	Б
0	0 (0,0)	0 (0,0)	15 (93,8)	15 (93,8)	16 (94,1)	17 (100,0)	p ₍₁₋₃₎ <0,001 p ₍₁₋₅₎ <0,001	p ₍₂₋₄₎ <0,001 p ₍₂₋₆₎ <0,001
1	1 (8,3)	1 (8,3)	1 (6,2)	1 (6,2)	1 (5,9)	0 (0,0)		
2	2 (16,7)	2 (16,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)		
3	3 (25,0)	4 (33,3)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)		
4	6 (50,0)	5 (41,7)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)		
Середній бал	3,2±0,3	3,1±0,3	0,06±±0,03	0,06±±0,03	0,06±0,04	0,0±0,0		
p	p _{A-B} =0,855		p _{A-B} =0,998		p _{A-B} =0,325		—	

залишків фіксаційного цементу в середньому становила (2,5±±0,6) бала, зокрема, на 1/2 поверхні — на 9 (52,9 %) зубах, на 1/4 поверхні — на 8 (47,1 %) зубах.

Різниця результатів між підгрупами 3-ї групи є суттєво достовірною (p_{A-B}=0,002), між контрольною та досліджуваними групами теж суттєво достовірною (p₁₋₂<0,001; p₁₋₃<0,001).

При оцінці наявних макрота мікротріщин на емалі після дебондингу вінірів (табл. 2) у контрольній групі 1А підгрупі тріщини були наявні по всій вестибулярній поверхні на 6 (50 %) зубах, на 3/4 поверхні — на 3 (25 %) зубах, на 1/2 поверхні — на 2 (16,7 %) зубах, на 1/4 поверхні — на 1 (8,3 %) зубі. У 1Б підгрупі тріщини були наявні по всій вестибулярній поверхні, що дорівнювало 4 балам, на 5 (41,7 %) зубах, на 3/4 поверхні — на 4 (33,3 %) зубах, на 1/2 поверхні — на 2 (16,7 %) зубах, на 1/4 поверхні — на 1 (8,3 %) зубі. Середній показник наявних макротріщин становив (3,2±±0,3) бала для 1А та (3,1±0,3) бала для 1Б підгруп. Різниця між підгрупами 1-ї групи не є достовірною (p_{A-B}=0,855).

При оцінці наявних макрота мікротріщин на емалі після дебондингу вінірів у 2-й групі 2А та 2Б підгрупах було виявлено поодинокі мікротріщини на одному зубі, що оцінювало-

ся в 1 (6,2 %) бал. На інших 15 (93,8 %) досліджуваних зубах мікротріщини були відсутні. Середній показник наявних макротріщин становив (0,06±0,03) бала для 2А та 2Б підгруп. Різниця між підгрупами 2-ї групи не достовірною (p_{A-B}=0,998).

При оцінці наявних макрота мікротріщин на емалі після дебондингу вінірів у 3-й групі 3А підгрупі було виявлено поодинокі мікротріщини на одному зубі, що оцінювалося в 1 (5,9 %) бал. На решті 16 (94,1 %) досліджуваних зубах мікротріщини були відсутні. У 3Б підгрупі на всіх 17 (100 %) досліджуваних зубах мікротріщини були відсутні. Середній показник наявних макротріщин становив (0,06±0,04) бала для 3А та (0,00±0,00) бала для 3Б підгруп. Різниця між підгрупами 3-ї групи не достовірною (p_{A-B}=0,325).

Відмінність результатів між контрольною та досліджуваними групами є суттєво достовірною (p₁₋₂<0,001; p₁₋₃<0,001).

Висновки

Згідно з отриманими результатами, можна зробити висновок про перевагу твердотільних лазерів під час зняття керамічних вінірів. Застосування енергії Er:YAG- та Er,Cr:YSGG-лазерів забезпечує селективність процедури дебондингу з мож-

ливістю проведення маніпуляції без ушкодження здорових тканин зубів.

Ключові слова: керамічні вініри, ербієвий лазер, кераміка, дебондинг вінірів.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Azzeh E.* Laser debonding of ceramic brackets: a comprehensive review / E. Azzeh, P. J. Feldon // *J. Orthod. Dentofacial Orthop.* – 2003. – Vol. 123 (1). – P. 75–79.
2. *Correa-Afonso A. M.* Composite filling removal with erbium:yttrium-aluminum-garnet laser: Morphological analyses / A. M. Correa-Afonso, R. G. Palma-Dibb, J. D. Pecora // *J. Lasers Med. Sci.* – 2010. – Vol. 25 (1). – P. 1–7.
3. *Correa-Afonso A. M.* Influence of pulse repetition rate on temperature rise and working time during composite filling removal with the Er:YAG laser // A. M. Correa-Afonso, J. D. Pecora, R. G. Palma-Dibb // *J. Photomed. Laser Surg.* – 2008. – Vol. 26 (3). – P. 221–225.
4. *Er:YAG Laser Debonding of Porcelain Veneers* / Cynthia K. Morford, Natalie C. H. Buu, Beate M. T. Rechmann [et al.] // *Lasers in Surgery and Medicine.* – 2011. – Vol. 43. – P. 965–974.
5. *Laser All-Ceramic Crown Removal — A Laboratory Proof-of-Principle Study — Phase I Material Characteristics* / Peter Rechmann, Natalie C. H. Buu, Beate M. T. Rechmann [et al.] // *Lasers in Surgery and Medicine.* – 2014. – Vol. 46. – P. 628–635.

Надійшла до редакції 11.09.2017

Рецензент д-р мед. наук,
проф. Ю. Г. Романова,
дата рецензії 14.09.2017

ОЦІНКА ПОВЕРХНІ ТВЕРДИХ ТКАНИН ПІСЛЯ ДЕБОНДИНГУ НЕПРЯМИХ РЕСТАВРАЦІЙ ФРОНТАЛЬНОЇ ГРУПИ ЗУБІВ

Представлено результати оцінки поверхні твердих тканин зубів при проведенні процедури дебондингу керамічних вінірів, згідно з якими можна стверджувати про перевагу використання лазерної енергії, яка забезпечує селективність проведення процедури, усуваючи ризик ушкодження здорових тканин зубів.

Ключові слова: керамічні вініри, ербієвий лазер, кераміка, дебондинг вінірів.

ESTIMATION OF THE SURFACE OF SOLID TISSUES AFTER THE DEBONDING OF FRONT INDIRECT RESTORATIONS

The aim of our study was to investigate the safety of veneers removal by comparing a traditional method (using a rotary instruments) and laser debonding. According to the results of our study using an Er:YAG and Er,Cr:YSGG lasers allows debonding porcelain veneers from teeth without aggressive destruction or removal of underlying tooth structure and ensure the selective ablation.

Key words: ceramic veneers, Er:YAG, Er,Cr:YSGG, debonding of ceramic veneers.

УДК 616.248-06:616.12-005.4]-008-036-07-085

Н. А. Мацегора, *д-р мед. наук, проф.*,

О. О. Шкуренко

ДИНАМІКА КЛІНІКО-ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОКАЗНИКІВ КАРДІОРЕСПІРАТОРНОЇ СИСТЕМИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ НІКОРАНДІЛУ В ЛІКУВАННІ ХВОРИХ НА БРОНХІАЛЬНУ АСТМУ, ПОЄДНАНУ З ІШЕМІЧНОЮ ХВОРОБОЮ СЕРЦЯ І-ІІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО КЛАСУ

Одеський національний медичний університет

Вступ

Загострення бронхіальної астми (БА) — це епізоди прогресивного наростання задишки, кашлю, появи свистячих хрипів і почуття нестачі повітря, стискання грудної клітки або різних поєднань цих симптомів, які визначаються як напади задухи різного ступеня вираженості (від легкої до загрозливої для життя) [1; 3]. Фармакотерапія передбачає «поетапне лікування БА», тобто використання лікарських засобів як для швидкого купірування її симптомів, так і для тривалого контролю астми [9; 11]. І якщо «ізолювана» БА успішно купірується бронхолітиками і протизапальними препаратами, то проведення бронхолітичної те-

рапії у хворих із супровідною серцево-судинною патологією становить певні труднощі та має великий спектр протипоказань, тому потребує більш диференційованого лікування з метою запобігання помилкам при використанні інгаляторів. Крім того, наявність коронарної недостатності у хворих на БА створює необхідність одночасного прийому кількох препаратів, що знижує когнітивні функції, прихильність до лікування і його результати.

Частота поєднання БА із супровідною патологією серця щороку зростає як за рахунок астми, так і в зв'язку з прогресуванням поширеності серцево-судинної патології в усьому світі. Разом із тим порушення ліпідного обміну, що є «візитною

карткою» атеросклерозу, ішемічної хвороби серця (ІХС), гіпертонічної хвороби, часто супроводжуються абдомінальним ожирінням, сприяють розвитку рестриктивних порушень, а супровідна ІХС посилює бронхообструкцію [3; 4].

Ускладнюється лікувальна тактика і при так званій латентній ІХС у хворих на БА, що потребує більш детального обстеження резистентних до лікування форм БА та ретельного добору лікарських засобів, які б не обтяжували перебіг останньої. Усе вищевказане обґрунтовує пошук нових лікувальних комплексів, спрямованих на підвищення фармакотерапії хворих на БА у поєднанні з ІХС.

Останнім часом зростає інтерес до препаратів для лікування ІХС із принципово новим ме-