

УДК 616.314 – 007.232 – 085

*Брайло Н.М., Марченко І.Я., Макаренко В.І., Тронь Н.П., Ткаченко І.М.*

## **ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНУ РЕСТАВРАЦІЙ КЛИНОПОДІБНИХ ДЕФЕКТІВ ЗУБІВ ПІСЛЯ МЕХАНІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ**

ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава

*Будь-яка пломба в зубі на етапі свого функціонування витримує велике жувальне навантаження. Особливо це стосується пломб при відновленні дефектів, що локалізуються в пришийкових ділянках зубів. Метою дослідження стало підвищення ефективності відновлення клиноподібних дефектів за рахунок перерозподілу біомеханічного навантаження на зуби з клиноподібними дефектами, що відновлені композиційними матеріалами з різним вмістом неорганічного наповнювача. Матеріали і методи. Для дослідження було вибрано видалені за хірургічними показаннями зуби з клиноподібними дефектами у кількості 24. Усі видалені зуби поділили на дві групи – з препаруванням та без препарування клиноподібних дефектів, та чотири підгрупи залежно від вибору пломбувального матеріалу (слабонаповненого, тобто, рідкотекучого, таких, що конденсуються – середньонаповненого, сильнаповненого та поєднання усіх трьох видів). Висновки. Таким чином, ми можемо рекомендувати рідкотекучі фотополімери у якості пломбувального матеріалу для відновлення клиноподібних дефектів зубів препарувальним методом, а для безпрепарувального методу доцільно використовувати універсальні мікрогібридні композиційні матеріали світлового твердіння, зокрема, CHARISMA F (Heraeus Kulzer), який має в своєму складі мікроскло, що покращує міцність реставрації та її естетичні якості.*

Ключові слова: клиноподібні дефекти зубів, пломбувальні матеріали, механічне навантаження.

*Наукова робота є фрагментом комплексної ініціативної теми кафедри пропедевтики терапевтичної стоматології ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія» «Морфофункціональні особливості тканин ротової порожнини і їх вплив на проведення лікувальних заходів і вибір лікувальних матеріалів» (держреєстрація № 0115u00112).*

Практика показує, що не завжди сучасні методи відновлення дефектів твердих тканин зуба і застосування нових пломбувальних матеріалів забезпечують довговічність служби пломб. Будь-яка пломба в зубі на етапі свого функціонування витримує велике жувальне навантаження. Особливо це стосується пломб при відновленні дефектів, що локалізуються в пришийкових ділянках зубів [6].

Будь-які тверді тіла, якими міцними вони б не здавалися, під дією регулярних механічних навантажень піддаються стиранню. Емаль також не є винятком. Окрім того, зуб – це гнучка структура, яка витримує значне навантаження під час жування та ковтання їжі (до 100 кілограм-сил чи 1000 ньютон). Частково вона гаситься за рахунок мікровигину зуба відносно своєї вертикальної осі. Згідно комп'ютерного моделювання, максимальне механічне навантаження на зуб виникає біля шийки зуба. Саме в цьому місці емаль має найменшу товщину. До того ж зуб в цій частині випробовує розтягнення, тоді як в інших місцях – стиснення. А міцність емалі на розтягнення в 40 разів менша, ніж міцність на стискання, тому відбувається розтріскування емалі з наступним її вилущуванням. В результаті утворюється дефект V-подібної форми. Такий дефект ще можна назвати абфракційним, так як він утворюється на межі емаль-цемент [2,4,8,9,12].

Існує багато теорій виникнення клиноподібних дефектів. В 1991 році Gіrро вперше застосував термін Абфракція, щоб описати патологічну втрату емалі та дентину, викликану біомеханічним навантаженням.

На його думку сили можуть бути статистичними, тобто ті, що виникають під час стискання щелеп; і циклічними, тобто ті, що виникають під

час жування. Абфракція виникає під впливом двох факторів:

- навантаження на вигин;
  - матеріальної втомленості тканин зуба в місцях розташованих далеко від точки прикладання сили.
- Ступінь руйнування твердих тканин залежить від:
- величини,
  - довготривалості,
  - напряму,
  - частоти,
  - місця прикладення сил.

Гіпотезу про можливу роль зусилля зуба при розтягуванні в етіології пришийкових уражень зуба висунули Lee W.C., 2003 [7,10]. Вони припустили, що при травматичній оклюзії (зокрема, прямий прикус) бокові навантаження можуть стати причиною вигину зуба, тобто зусилля при розтягуванні таких вигинів розривають хімічні зв'язки в кристалічних структурах емалі та дентину. В наслідок цього така структура стає більш схильною до розчинення та стирання, що призводить до виникнення клиноподібного дефекту.

У 61 пацієнта з клиноподібними дефектами в 94,5 % випадків [11] виявили оклюзійну травму. Така травма може виникати в результаті стресу і проявляється у вигляді бруксизму.

В експерименті на штучних моделях J.S. Rees, D.C. Jagger [13,14] показали, що оклюзійне навантаження відіграє важливу роль у формуванні абфракційних дефектів. Вони вважають, що результати їх досліджень забезпечують біомеханічне пояснення цієї теорії.

Проте L.A. Litonjua, S. Andreana, P.J. Bush, 2003 [14] вважають, що оклюзійна травма не завжди відіграє важливу роль у виникненні пришийкових уражень, і теорія абфракційних ура-

жень залишається спірною, так, як на моделях неможливо відобразити складну оклюзійну функцію. Також за даними Н.К. Логінової [1,5] вогнища деструкції зубів у вигляді клиноподібних дефектів часто виникають у пришийковій ділянці, де немає оклюзійних навантажень.

### Мета дослідження

Стало підвищення ефективності відновлення клиноподібних дефектів за рахунок перерозподілу біомеханічного навантаження на зуби з клиноподібними дефектами, що відновлені композиційними матеріалами з різним вмістом неорганічного наповнювача.

### Матеріали та методи

Для дослідження нами було вибрано видалені за хірургічними показаннями зуби з клиноподібними дефектами у кількості 24.

Після видалення зуби промивали під проточною водою, очищали від згустків крові, зберігали у фізіологічному розчині та використовували впродовж тижня [3].

Усі видалені зуби поділили на дві групи залежно від подальшої методики препарування та чотири підгрупи залежно від вибору пломбувального матеріалу.

У першій групі відновлення проводили безпрепарувальним методом з відновленням композиційними матеріалами з різним вмістом неорганічного наповнювача, відповідно, з різною консистенцією та пластичністю.

У другій групі проводили препарування на глибину, максимально наближену до зубів без препарувального методу (для виключення відмінностей) з подальшим відновленням такими ж композиційними матеріалами, як і в першій групі.

У всіх зразках застосовувалась універсальна однокомпонентна адгезивна система - Prime&Bond NT (Dentsply).

Пломбувальний матеріал №1 - JEN-LC-FLOW (Jendental, США) – рідкотекучий композит світлового твердіння (слабонаповнений – за вмістом неорганічного наповнювача).

Пломбувальний матеріал №2 - CHARISMA F (Heraeus Kulzer) – універсальний мікрогібридний композиційний матеріал світлового твердіння, має в своєму складі міроскло (середньонаповнений).

Пломбувальний матеріал №3 – Esthet X (Dentsply) – конденсуємий композит світлового твердіння (сильнонаповнений).

Пломбувальний матеріал №4 - JEN-LC-FLOW (імітує предентин) + CHARISMA (імітує вторинний дентин) + Esthet X (імітує емаль) – поєднання композитів світлового твердіння.

Мікротвердість реставрацій перевіряли на апараті «Мікротвердомір» з силою навантаження 0,3 Н. Далі зуб занурювали на добу в 1% спиртовий розчин метиленового синього для оцінювання цілісності пломбувального матеріалу та його адгезивних властивостей.

### Результати досліджень

В результаті проведеного експерименту було виявлено, що швидше руйнувалися реставрації в зубах, що були відновлені безпрепарувальним методом. Проте, деякі зразки руйнувалися, а пломбувальний матеріал не зазнавав змін.

Зуб	Спосіб препарування	Пломбувальний матеріал	Сила, кг	Сила, Н
+1	Препарований	JEN LC-FLOW	80	784
-1	Без препарування	JEN LC-FLOW	47	462
+2	Препарований	CHARISMA	46	455
-2	Без препарування	CHARISMA	50	490
+3	Препарований	Esthet X	20	196
-3	Без препарування	Esthet X	16	154
+4	Препарований	JEN LC-FLOW + CHARISMA+	39	378
-4	Без препарування	JEN LC-FLOW + CHARISMA+	29	280

Отже, найміцнішим виявився зразок, який був відновлений рідкотекучим пломбувальним матеріалом.

Таким чином, ми можемо рекомендувати рідкотекучі фотополімерні композиційні матеріали у якості пломбувального матеріалу для відновлення клиноподібних дефектів зубів препарувальним методом. Також, у випадках застосування безпрепарувального методу лікування клиноподібних дефектів зубів доцільно використовувати універсальні мікрогібридні композиційні матеріали світлового твердіння, зокрема, CHARISMA F (Heraeus Kulzer), який має в своєму складі міроскло, що покращує міцність реставрації та її естетичні якості.

### Література

1. Адян Н.Н. Применение дентингерметизирующего ликвиора в комплексном лечении некариозных поражений зубов (клиновидных дефектов и эрозий) Текст.: дисс. канд. мед. наук / Н.Н. Адян. — М.: 2008. — 107 с.
2. Бурлуцкий А.С. Роль механического фактора в возникновении и развитии клиновидных дефектов зубов / А.С. Бурлуцкий // Воронеж, 1988. — 5 с. Деп. во ВНИИМИ № 15513 88.
3. Виллерсхаузен-Цёненхен Б. Анализ краевых сколов различных адгезивных систем в пришеечных полостях зуба / Б. Виллерсхаузен-Цёненхен, К. Эрнст // Клиническая стоматология. — 1998. — № 4. — С. 44-48.
4. Волгин М. Клиновидные дефекты. Этиология, патогенез и методы лечения / М. Волгин, Х. Майер-Люкель, А. Кальбасса // Дент Арт. — 2006. — № 3. — С. 59-63.
5. Гаража Н.Н. Частота и причины кариеса и некариозных поражений зубов у лиц молодого возраста / Н.Н. Гаража, И.С. Гаража, С.Г. Болдырева [и др.] // Мат. юбилейной конф., посвященной 100-летию со дня рождения проф. Е.Е. Платонова. — М., 2001. — С. 134-136.
6. Жук Н.А. Оценка краевого прилегания пломб при различных условиях лечения кариеса зубов Текст.: дисс. канд. мед. наук / Н.А. Жук. — Н. — 2009. — 103 с.
7. Матвійчук О.Я. Вплив надлишкового навантаження оклюзійних поверхонь на появу дефектів у пришийкових ділянках / О.Я. Матвійчук // Український стоматологічний альманах. — 2005. — № 3. — С. 27-31.
8. Окушко В.Р. Клиновидные и другие гладкие дефекты тканей зуба / В.Р. Окушко // Новое в стоматологии. — 2003. — № 8. — С. 16-19.
9. Пихур О.Л. Клиновидные дефекты твердых тканей зубов / О.Л. Пихур, А.В. Цимбалистов, Р.А. Садиков. — С-Пб.: СпецЛит, 2011. — 108 с.
10. Фастовець О.О. Вплив ендо- та екзогенних факторів на стирання твердих тканин зубів / О.О. Фастовець // Український стоматологічний альманах. — 2006. — № 2. — С. 22-27.
11. Шварц А.Д. Окклюзия и жевательная нагрузка (клиническая биомеханика) / А.Д. Шварц // Новое в стоматологии. — 2002. — № 7. — С. 87-106.

12. Шевелюк Ю.В. Клинико-лабораторное исследование клиновидных дефектов зубов // Сборник трудов научно-практической конференции Студенческого научного общества стоматологического факультета, посвященный памяти академика РАМН, профессора Николая Николаевича Бажанова «Стоматология XXI века. Эстафета поколений». – Москва, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова. – 2011. – С. 63-64.
13. Daley T.J. The cervical wedge-shaped lesion in teeth: a light and electron microscopic study / T.J. Daley, D.J. Harbrow, B. Kahler, W.G. Young // Aust Dent J 2009; V. 54, № 3. – P.212–219.
14. Litonjua L.A. Tooth wear: attrition, erosion and abrasion / L.A. Litonjua, S. Andreana, P.J. Bush [et al.] // Quintessence International. – 2003. – Vol. 34, N 6. – P. 435-446.
15. Michael J.A. Abfraction: separating fact from fiction / J.A. Michael, G.C. Townsend, L.F. Greenwood [et al.] // J. Aust Dent. – 2009. – V. 54. – P. 2-8.
16. Wood I.D., Effect of lateral excursive movements on the progression of abfraction lesions / I.D. Wood, A.S. Kassir, P.A. Brunton // Oper Dent. – 2009. – V. 34, № 3. – P. 273-279.

### References

1. Adyan H.H. Primenenie dentingemetiziruyuschego likvora v kompleksnom lechenii nekarioznykh porazheniy zubov (klinovidnykh defektov i eroziy) Tekst. : diss. kand. med. nauk / N.N. Adyan. – M. : 2008. – 107 s.
2. Burlutskiy A.S. Rol mehanicheskogo faktora v vzniknovenii i razviti klinovidnykh defektov zubov / A.S. Burlutskiy // Voronezh, 1988. – 5 s. Dep. vo VNIIMI # 15513 88.
3. Villershauzen-TsYonnhen B. Analiz kraevykh skolov razlichnykh adgezivnykh sistem v prishhechnykh polostyakh zuba / B. Villershauzen-TsYonnhen, K. Ernst // Klinicheskaya stomatologiya. – 1998. – № 4. – S. 44-48.
4. Volgin M. Klinovidnyye defekty. Etiologiya, patogenez i metody lecheniya / M. Volgin, H. Mayer-Lyukel, A. Kalbassa // Dent Art. – 2006. – № 3. – S. 59-63.
5. Garazha N.N. Chastota i prichiny kariesa i nekarioznykh porazheniy zubov u lits molodogo vozrasta / N.N.Garazha, I.S. Garazha, S.G.

- Boldyireva [i dr.] // Mat. yubileynoy konf., posvyaschennoy 100-letiyu so dnya rozhdeniya prof. E.E. Platonova. – M., 2001. – S. 134-136.
6. Zhuk H.A. Otsenka kraevogo priliganiya plomb pri razlichnykh usloviyakh lecheniya kariesa zubov Tekst. : diss. kand. med. nauk / H.A. Zhuk. – N. – 2009. –103 s.
7. Matvlychuk O.Ya. Vpliv nadlishkovogo navantazhennya oklyuznykh povrkhon na povavu defektiv u prishykovykh dlyankah / O.Ya. Matvlychik // UkraYn'skiy stomatologichnyi almanah. – 2005. – № 3. – S. 27-31.
8. Okushko V.R. Klinovidne i drugie gladkie defekty tkaney zuba / V.R. Okushko // Novoe v stomatologii. – 2003. – № 8. – S. 16-19.
9. Pihur O.L. Klinovidnyye defekty tverdykh tkaney zubov / O.L. Pihur, A.V. Tsimbalistov, R.A. Sadikov – S-Pb. : SpetsLit, 2011. – 108 s.
10. Fastovets O.O. Vpliv endo- ta ekzogennih faktorlv na stirannya tverdykh tkanin zublv / O.O. Fastovets // UkraYn'skiy stomatologichnyi almanah. – 2006. – № 2. – S. 22-27.
11. Shvarts A.D. Okklyuziya i zhevatel'naya nagruzka (klinicheskaya biomehanika) / A.D. Shvarts // Novoe v stomatologii. – 2002. – № 7. – S. 87-106.
12. Shevel'yuk Yu.V. Kliniko-laboratornoe issledovanie klinovidnykh defektov zubov. // Sbornik trudov nauchno-prakticheskoy konferentsii Studencheskogo nauchnogo obschestva stomatologicheskogo fakulteta, posvyaschenyy pamyati akademika RAMN, professora Nikolaya Nikolaevicha Bazhanova «Stomatologiya XXI veka. Estafeta pokoleniy». - Moskva, Pervyy MGIMU im. I.M. Sechenova. – 2011. – S. 63-64.
13. Daley T.J. The cervical wedge-shaped lesion in teeth: a light and electron microscopic study / T.J. Daley, D.J. Harbrow, B. Kahler [et al.] // Aust Dent J 2009. – V. 54, № 3. – R. 212-219.
14. Litonjua L.A. Tooth wear: attrition, erosion and abrasion / L.A. Litonjua, S. Andreana, P.J. Bush [et al.] // Quintessence International. – 2003. – Vol. 34, N 6. – P. 435-446.
15. Michael J.A. Abfraction: separating fact from fiction / J.A. Michael, G.C. Townsend, L.F. Greenwood, J.A. Kaidonis // Aust Dent J 2009. – V. 54. – R. 2-8.
16. Wood I.D., Effect of lateral excursive movements on the progression of abfraction lesions / I.D. Wood, A.S. Kassir, P.A. Brunton // Oper Dent 2009. – V. 34, № 3. – R. 273-279.

### Реферат

#### СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОСТОЯНИЯ РЕСТАВРАЦИЙ КЛИНОВИДНЫХ ДЕФЕКТОВ ЗУБОВ ПОСЛЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Браилко Н.Н., Марченко И.Я., Макаренко В.И., Тронь Н.П., Ткаченко И.М.

Ключевые слова: клиновидные дефекты зубов, пломбирочные материалы, механическая нагрузка.

Любая пломба в зубе на этапе своего функционирования выдерживает большую жевательную нагрузку. Особенно это касается пломб при восстановлении дефектов, локализованных в пришеечной области зубов. Целью исследования стало повышение эффективности восстановления клиновидных дефектов за счет перераспределения биомеханической нагрузки на зубы с клиновидными дефектами, восстановленными композиционными материалами с различным содержанием неорганического наполнителя. Материалы и методы. Для исследования были выбраны удаленные по хирургическим показаниям зубы с клиновидными дефектами в количестве 24. Все удаленные зубы разделили на две группы - с препарированием и без препарирования клиновидных дефектов, и четыре подгруппы в зависимости от выбора пломбирочного материала (слабонаполненного, то есть, жидкотекучего, конденсируемых - средненаполненного, сильнонаполненного и в сочетании всех трех видов). Выводы. Таким образом, мы можем рекомендовать жидкотекучие фотополимеры в качестве пломбирочного материала для восстановления клиновидных дефектов зубов препаративным методом, а для безпрепаративного метода целесообразно использовать универсальные микрогибридные композиционные материалы светового отверждения, в частности, CHARISMA F (Heraeus Kulzer), имеющих в своем составе микростекло, улучшающее прочность реставрации и ее эстетические качества.

### Summary

#### COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF RESTORATIONS OF DENTAL WEDGE-SHAPED DEFECTS EXPOSED TO MECHANICAL LOAD

Brailko N. M., Marchenko I. Ya., Makarenko V.I., Tron N.P., Tkachenko I.M.

Key words: wedge-shaped defects of teeth, filling materials, mechanical load.

Any filling in the tooth withstands large chewing load. This is especially true when filling restoring defects in the cervical area of the teeth. The aim of this study was to raise the efficiency of the restorations of wedge-shaped defects by redistributing biomechanical loading throughout the teeth with wedge-shaped defects filled with composite materials with different content of inorganic fillers. Materials and methods. 24 teeth extracted by surgical indications which had had wedge-shaped defects were used for the study. All extracted teeth were divided into two groups as with prepared and unprepared wedge-shaped defects, and into four subgroups according to the filling material chosen (castable (liquid) fillings, condensable fillings and their combinations). Conclusions. Thus, we can recommend the castable photopolymers as a good filling material to restore wedge-shaped dental defects with preliminary preparation, while universal microhybrid light-cured composite materials, in particular, CHARISMA F (Heraeus Kulzer), are the best choice for the restoration without preliminary preparations, as they contain microglass, improving the strength of the restoration and its aesthetic qualities.