

ЕЛЕКТРОННО-МІКРОСКОПІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ЗОНИ КОНТАКТУ КОМПОЗИЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ СВІТЛОВОГО ЗАТВЕРДІННЯ SPECTRUM TRN ФІРМИ DENTSPLY З ЕМАЛЮ, УРАЖЕНОЮ ФЛЮОРОЗОМ

Е.В. Ніколішина

Українська медична стоматологічна академія, м. Полтава

З появою композиційних матеріалів світлового затвердіння (КМСЗ) і удосконаленням технологій їх застосування розширились можливості лікування деструктивних форм флюорозу. Проведено електронно-мікроскопічний аналіз особливостей контакту КМСЗ з емаллю, ураженою флюорозом (помірна та тяжка форми). Установлено, що для отримання щільного та міцного контакту з утворенням ема- лево-полімерного блока товщиною 30-50 мкм необхідно додаткове нанесення адгезиву на емаль зубів, уражених тяжким флюорозом.

Ключові слова: флюороз, композиційні матеріали, електронна мікроскопія, адгезія.

Незважаючи на значну кількість праць, присвячених проблемі фтористої інтоксикації [1-3], пошук нових, більш ефективних засобів і методик лікування флюорозу зубів залишається актуальним завданням стоматології.

З появою композиційних матеріалів світлового затвердіння (КМСЗ), нових адгезивних систем і удосконаленням технологій їх застосування значно розширились можливості реставрації дефектів твердих тканин зубів при деструктивних формах флюорозу [4-6]. Методики реставрації зубів при карієсі або при некаріозних ураженнях за допомогою КМСЗ — класичні і тому не відрізняються одна від однієї.

Емаль зубів при різних ступенях флюорозу відрізняється від нормальної (інтактної) емалі структурою, складом і властивостями [7]. При легких проявах флюорозу вона представлена фторопати- том, при тяжких — фторидом кальцію. Це необхідно враховувати при фіксації композиційних матеріалів на поверхні емалі, ураженої флюорозом.

Метою даного дослідження було вивчення особливостей контакту композиційного матеріалу світлового затвердіння Spectrum TRN з емаллю, ураженою флюорозом у помірній та тяжкій формах.

Матеріал і методи. Матеріалом дослідження служили зуби, видалені за ортодонтичними показниками у здорових людей та хворих на флюороз у помірній та тяжкій формах.

За попередньою домовленістю з пацієнтами до видалення зубів на їх вестибулярній поверхні була проведена пряма реставрація мікрогібридним композиційним КМСЗ Spectrum фірми «Dentsply» за різними методиками. Товщину структурно зміненого шару емалі визначали за показниками омичного електричного опору твердих тканин зубів [8].

Для визначення якості фіксації композиційних матеріалів і проникності адгезиву в емаль кількість зубів було розподілено на 5 груп по шість зубів у кожній групі.

Перша група була контрольною, де пряма реставрація проведена за класичною методикою (протравлення 37 % -вим розчином ортофосфорної ки

слоти протягом 30 с, дворазове нанесення адгезиву Prime&Bond 2,0, пошарове відновлення та світлозатвердіння).

Другу групу складали зуби з помірним і тяжким флюорозом, де структурно змінений поверхневий шар емалі представлено іншою сполукою [8]. На ньому, без попереднього шліфування, була проведена пряма реставрація за класичною методикою.

У третю та четверту групи увійшли зуби з помірним і тяжким флюорозом, пряма реставрація вестибулярної поверхні яких була проведена за етапами класичної методики, але після попереднього шліфування шару емалі на 0,5 мм.

П'яту групу склали зуби, уражені тяжким флюорозом, пряма реставрація яких проводилась після шліфування шару емалі на 0,5 мм і додаткового нанесення адгезиву (з урахуванням глибини ураження).

Для дослідження зубів у СЕМ були виготовлені повздовжні шліфи коронкової частини товщиною 2 мм за класичною методикою.

Отримані шліфи фіксували в 1 % -вому розчині глутарового альдегіду на фосфатному буфері (рН = 7,2) протягом 12 год. Після цього їх відмивали та обезжирювали в батареї спиртів зростаючої концентрації та знежирювали в ацетоні. Знежирені зразки монтували токопровідним клеєм до предметних столиків і напильовали золотом під кутом 30° в установці ВВП-4, товщина напильника — 20-30 нм. Матеріал вивчали у СЕМ-100 при збільшенні зображення від 50 до 2000 разів.

Результати та їх обговорення. У першій групі дослідження в усіх зразках визначався рівномірний міцний контакт між композиційним матеріалом і інтактною емаллю з утворенням емалево-полімерного блока товщиною 40-50 мкм, який було обрано за еталон з'єднання.

У зразків другої групи була виявлена неоднакова щільність контакту між КМСЗ і ураженою емаллю. Ширину емалево-полімерного блока було важко визначити, тому що на всіх зразках спостерігалися своєрідні розломи та щілини (рис. 1). На великих збільшеннях цих ділянок визначалися місця розриву емалево-полімерного блока від 5 до 20 мкм. При цьому у більшості

зразків частина полімеру була відірвана разом з поверхневим шаром емалі. Сама лінія відриву не мала чітких контурів і була виповнена перетинками. Ці утворення, на наш погляд, були тяжкими матеріалу, які проходять крізь демінералізовані канали поверхнього шару емалі.

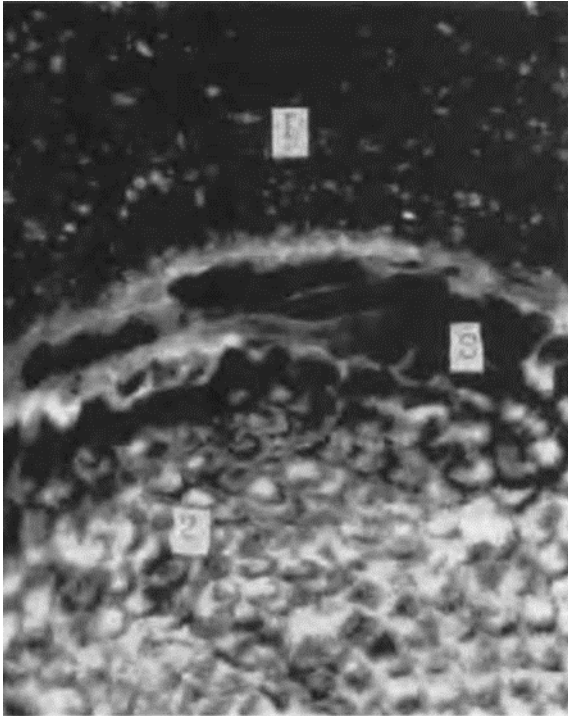


Рис. 1. Лінія розриву емалево-полімерного блока: 1— емаль; 2 — композиційний матеріал; 3 — лінія розриву, $\times 1000$.

Таким чином, дослідження зразків даної групи показало, що КМСЗ з'єднується з ураженою флюорозом емаллю завдяки попередній демінералізації та використанню адгезивної системи, але на не досить тривалий час.

Виявлені мікрodefekти і розриви можна пояснити, на наш погляд, властивостями емалі, ураженої флюорозом тяжкої форми, яка, за даними літератури, є дуже пухкою та крихкою і тому легко сколюється.

У зразків третьої групи на сканограмах визначався рівномірний щільний контакт КМСЗ з емаллю зубів. Товщина емалево-полімерного блока коливалась від 20 до 40 мкм.

Наявність щільного контакту в зразках цієї групи, на наш погляд, пояснюється тим, що після зшліфування шару емалі на 0,5 мм КМСЗ з'єднувався з умовно здоровою емаллю.

У зразків четвертої групи дефектів лінії з'єднання «композит-емаль» не виявлено. Між КМСЗ і емаллю, ураженою флюорозом тяжкої форми, після її зшліфування на 0,5 мм спостерігався рівномірний контакт (рис. 2). На сканограмах видно, що у деяких ділянках полімер проникає в емаль у вигляді білих хвилястих утворень, які не повністю заповнюють демінералізовані канали емалі. Глибина проникнення коливалась від 10 до 15 мкм. Низький рівень цього проникнення, можливо, визначається недостатнім насиченням емалі, яка при тяжкому флюорозі більш пориста та прониклива, адгезивом.

Таким чином, дослідження зразків четвертої групи свідчать, що між КМСЗ і емаллю, ураженою тяжким флюорозом, після її зшліфування спостерігається щільний контакт завдяки утворенню емалево-полімерного блока. Але змінені властивості емалі при флюорозі зумовлюють неповне проникнення адгезиву в цих зубах, що може негативно впливати на ретенційні властивості композиційного матеріалу.

У всіх зразках п'ятої групи визначався рівномірний міцний контакт композиційного матеріалу з емаллю зубів (рис. 3). Дефектів лінії

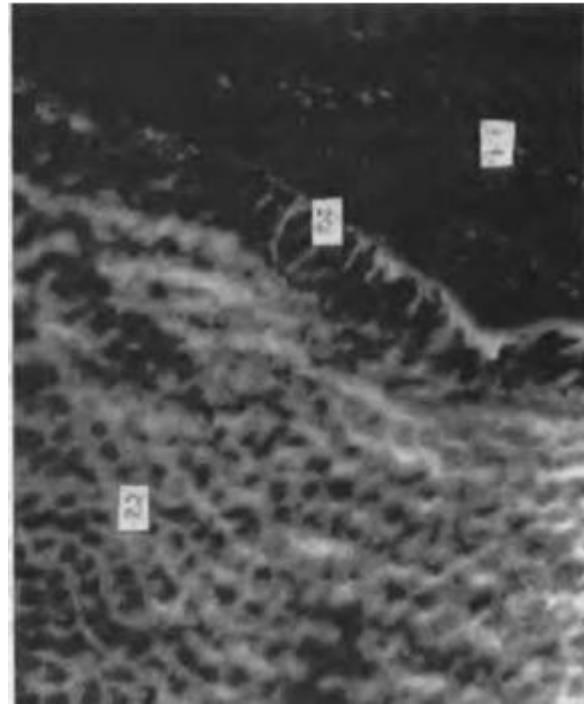


Рис. 2. Контакт композиційного матеріалу з флюорозною емаллю без додаткового нанесення адгезиву: 1— композиційний матеріал; 2 — емаль; 3 — зона контакту, $\times 500$.

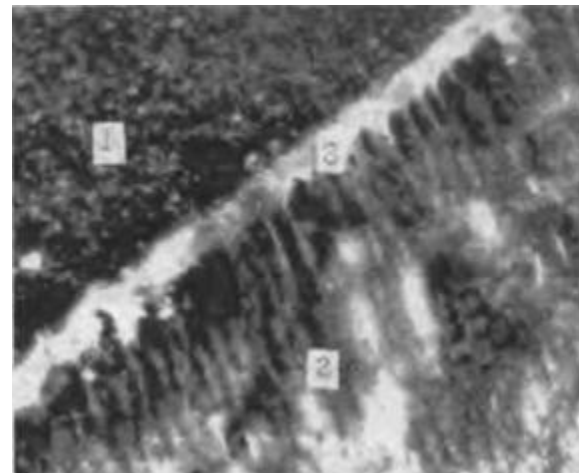


Рис. 3. Фіксація композиційного матеріалу світлового затвердіння з емаллю, ураженою флюорозом, після додаткового нанесення адгезиву. 1— емаль; 2 — зона контакту; 3 — зона контакту. В зоні контакту добре видно тяжкі полімеру, які проникають в емаль, $\times 500$.

з'єднання не спостерігалось. Проникнення адгезиву в мікропори демінералізованої емалі відбувалося дуже активно, з утворенням емалево- полімерного блока товщиною від 30 до 50 мкм. На сканограмах малюнок емалево-полімерного блока більшості зразків має вигляд «кристалів сталактитів», якими заповнено практично всю товщу демінералізованого шару емалі. Довжина кожного «кристалу» коливалась від 20 до 40 мкм в залежності від ступеня демінералізації емалі.

Таким чином, у зразках п'ятої групи у кожному випадку спостереження контакт між КМСЗ і емаллю зубів був досить щільний. На нашу думку, додаткове насичення пористої емалі адгезивом

сприяло більш повному заповненню полімером каналів демінералізованої емалі.

Висновки

Ультраструктурний аналіз особливостей контакту КМСЗ із емаллю, ураженою флюорозом помірної та тяжкої форм, проведений за допомогою СЕМ, свідчить про різноманітну картину цього з'єднання в залежності від методики нанесення адгезиву.

При застосуванні класичного способу нанесення адгезиву на емаль, уражену флюорозом тяжкої форми, спостерігався щільний, але не міцний контакт. Для отримання щільного та міцного контакту КМСЗ із ураженою емаллю при тяжкому флюорозі необхідно додаткове нанесення адгезиву.

Список літератури

1. Авцын А.П., Жаворонков А.А. Патология флюороза. Новосибирск, 1981. 334 с.
2. Окунев В.Н., Смоляр В.И., Лаврушенко Л.Ф. Патогенез, профилактика и лечение фтористой интоксикации. К.: Здоров'я, 1987. 150 с.
3. Fejerskov O., Larsen M.J., Richards A., Baelum V. Dental tissue effects of fluoride. Adv. Dent. Res. 1994; 8, 1: 15-31.
4. Макеева И.М. Восстановление зубов светлостверждаемыми композитными материалами. М., 1997. 71 с.
5. Борисенко А.В. Композиционные пломбирочные материалы. К., 1998. 149 с.
6. Донский Г.И., Паламарчук Ю.Н., Павлюченко О.Н. Восстановительные и пломбирочные материалы. Донецк, 1999. 215 с.
7. Николишин А.К. Флюороз зубов. Полтава, 1995. Ч.1. 69 с.; Ч.2. 74 с.
8. Ніколішина Е.В. Клініко-структурні зміни емалі при флюорозі зубів. Мат. І (ІІІ) з'їзду Асоціації стоматологів України. К., 1999: 142-143.

Резюме

Появление композиционных материалов светового отверждения и новых методов реставрации зубов расширили возможности лечения деструктивных форм флюороза. Проведен электронно-микроскопический анализ особенностей контакта КМСО с эмалью, пораженной флюорозом (умеренная и тяжелая формы). Установлено, что для получения плотного контакта с образованием емалево-полимерного блока толщиной 30-50 мкм необходимо дополнительное нанесение адгезива на эмаль зубов, пораженную тяжелым флюорозом.

Ключевые слова: флюороз, композиционные материалы, электронная микроскопия, адгезия.

Summary

The appearance of compositional materials of light densification and new methods of restoration of teeth have already spread the possibilities of treatment of destructive forms of fluorosis. The work deep electronic microscopic analysis of the peculiarities of CMLD contact with enamel damaged by fluorosis was made. To get a full contact with a form of enamel-polymer block, which has thickness about 30-50 mk it is necessary to put additional portion the adhesive material on the teeth enamel, which was injured by the hard form of the fluorosis.

Key words: fluorosis, compositional materials, electronic microscopy, adhesion.

Поступила 15.03.2000