



# КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА



УДК 616.314-089.27

## РЕЗУЛЬТАТЫ КЛИНИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИК СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВЛИЯНИЯ С-ФАКТОРА ПРИ РЕСТАВРАЦИИ ФОТОКОМПОЗИТАМИ ЗУБОВ С ПОЛОСТЯМИ I КЛАССА

Л. Д. Вейсгейм, Т. Н. Гоменюк, А. В. Селина

Кафедра стоматологии ФУВ ВолГМУ

Статья анализирует возможность наибольшего снижения фактора усадки композиционных материалов при восстановлении зубов с кариозными полостями I класса по Блэку, используя фотополимеризационные лампы с невысокой мощностью.

*Ключевые слова:* С-фактор, адгезия композит/дентин в кариозных полостях I класса.

Одной из самых больших проблем, связанных с использованием пломбирочных материалов, является их полимеризационная усадка. Для российских потребителей доступны (в ценовом аспекте) универсальные микрогибридные фотокомпози́ты, полимеризационная усадка которых может достигать 4 %.

Напряжение, развивающееся при использовании этих материалов, приводит к трещинам эмали, вторичному кариесу, отрыву композита в гибридном слое на границе материал/дентин, микроподтеканью [9]. Клиническими проявлениями нарушения краевого прилегания являются «белые линии» и послеоперационная чувствительность зубов.

В связи с этим, при проведении реставраций необходимо учитывать С-фактор (*Configuration factor*). С-фактор представляет собой отношение связанной адгезивом площади поверхности к несвязанной с тканями зуба площади поверхности реставрации в кариозной полости (1, 2, 7). На гладкой поверхности дентина и эмали С-фактор может соответствовать 1. В полостях I класса он максимален и может быть равен 5. Это связано с тем, что в ящикообразных полостях I класса по Блэку может быть в 5 раз больше связанных с тканями зуба площадей, чем несвязанных. В процессе полимеризации композиционных материалов объем мономеров сокращается, что приводит к сжатию и достаточному напряжению композитов, их отрыву от дентина.

Чем выше С-фактор, тем больший стресс передается на стенки полости при полимеризационной усадке, и тем больше вероятность послеоперационной чувствительности и образования тре-

щин. Многократные исследования показали, что с увеличением С-фактора уменьшается сила сцепления композита с дентином ( $p < 0,001$ ) [7, 9]. При этом часто встречается потеря связи между реставрацией и тканями зуба.

Высокая сила сцепления с дентином в области дна глубоких полостей I класса по Блэку может быть достигнута:

- при послойной технике горизонтального наложения [5], поскольку было обнаружено, что Bulk-техника (техника нагромождения) ведет к снижению адгезии к дентину в области дна полости; горизонтальное наложение слоев приводит к значительно большей силе сцепления, чем при вертикальной методике или косом наложении;

- при использовании жидкотекучих материалов в качестве прокладок под основные композиты в многослойных реставрациях, так как композиты с низким модулем эластичности улучшают адгезию при вертикальной и косой методике наложения материала [10];

- применением оптимального режима полимеризации:

- отсвечивание с мягким стартом ( $250 \text{ mW/cm}^2$  в течение 10 секунд +  $600 \text{ mW/cm}^2$  в течение 30 с) обеспечивает большую силу сцепления [2];
- пошаговое, продолжительное отсвечивание ( $600 \text{ mW/cm}^2$  в течение 40 с) [8];
- Slow-start — сокращение мощности фотополимеризатора (до  $270 \text{ mW/cm}^2$ ) и первоначального времени отсвечивания (до 10 с) с окончательной полимеризацией (с мощностью  $600 \text{ mW/cm}^2$  в течение 50 с) после пе-

рерыва (в 5 с) показало лучшую краевую изоляцию и адаптацию к стенкам полости по сравнению с общепринятой методикой [10, 11];

- пульсовая активация в режиме: 2 секунды при мощности 300—350 мВт/см<sup>2</sup> с увеличением воздействия в течение 20 с при мощности 600 мВт/см<sup>2</sup> показала лучшие результаты полимеризации в исследованиях [4].

Изучено влияние разных источников света на силу сцепления. Плазмодуговая лампа делает возможным полимеризацию в более короткое время, чем общепринятая лампа отсвечивания. Тем не менее образцы, полимеризованные общепринятой галогеновой лампой, показали лучшую силу прочности сцепления, чем отсвечивание плазмодуговой лампой [6].

### ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить клиническое применение методик снижения негативного влияния С-фактора при реставрации фотокомпозитами зубов с полостями I класса.

### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Учитывая рекомендации зарубежных и российских исследователей по устранению негативного влияния С-фактора, мы использовали:

- технику порционного внесения материала (инкремент-технику);
- методику горизонтального внесения слоев толщиной 1,0—1,5 мм;
- применение оптимального режима полимеризации.

С учетом современных требований, техника направленной полимеризации является уже неактуальной. Рекомендуются применение техники прямого отсвечивания в сочетании с техникой мягкого старта и отсроченной полимеризации. В связи с тем, что во многих клиниках лампы с высокой мощностью недоступны, полимеризацию проводили отечественной лампой «Estus Solo» с мощностью 430 мВт/см<sup>2</sup>. Слои, наиболее удаленные от окклюзионной поверхности при глубоких полостях, отсвечивались техникой прямой полимеризации с максимальным приближением световода, при увеличении экспозиции в два раза. Это связано с тем, что при удалении световода на 1 см от поверхности материала мощность лампы падает в 2 раза, а при увеличении экспозиции увеличивается глубина отверждения материала.

Нами были выполнены прямые реставрации 56 полостей I класса у 42 пациентов в возрасте от 16 до 38 лет. При этом использовался микрогибридный фотокомпозит с усадкой 3,6 %, адгезив V поколения. Изолирующую прокладку не применяли. Сроки наблюдения составили от 6 до 18 месяцев.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ближайшие сроки после лечения, непосредственно после шлифования и полирования реставраций, «белая линия» клинически не обнаруживалась. В периоде наблюдения от одного до нескольких дней пациенты не предъявляли жалоб на послеоперационную чувствительность зубов. В более поздние сроки наблюдения мы не обнаружили нарушений краевого прилегания, дефектов пломб, пигментаций, трещин эмали по краю реставраций и гладких поверхностей или каких-либо других осложнений. Цвет зубов не был изменен, перкусия была безболезненна. Пальпация десны в проекции корней реставрированных зубов и по переходной складке была безболезненной.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на основании проведенного исследования, при условии работы фотополимеризационными лампами с невысокой мощностью можно рекомендовать использование примененных нами методик снижения негативного влияния С-фактора в клинике терапевтической стоматологии для реставраций зубов с полостями I класса по Блэку.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Choi K. K., Ryu G. J., Choi S. M., et al. // Oper. Dent. — 2004. — Vol. 29, № 4. — P. 462—469.
2. Dos-Santos A. J., Giannini M., Paulillo L. A., et al. // Pesqui. Odontol. Bras. — 2004. — Vol. 18, № 3. — P. 260—265.
3. Helvatjoglu-Antoniades M., Kalinderis K., Pedulu L., et al. // J. Oral. Rehabil. — 2004. — Vol. 31, № 11. — P. 1068—1074.
4. Kanca J., SuH B. I. // Am. J. Dent. — 1999. — Vol. 12, № 3. — P. 107—112.
5. Nicolaenco S. A., Lohbauer U., Roggendorf M., et al. // Dent. Mater. — 2004. — Vol. 20, № 6. — P. 579—585.
6. Ozturk A. N.; Usumez A. // J. Oral. Rehabil. — 2004. — Vol. 31, № 9. — P. 905—100.
7. Price R. B., Derand T., Andreou P., et al. // Biomaterials. — 2003. — Vol. 24, № 6. — P. 1013—1021.
8. Uno S., Tanaka T., Sano H. The influence of configuration factors on cavity adaptation in compomer restorations // Dent. Mater. J. — 1999. — Vol. 18, № 1. — P. 19—31.
9. Yoshikawa T., Sano H., Burrow M. F., et al. // J. Dent. Res. — 1999. — Vol. 78, № 4. — P. 898—905.
10. Yoshikawa T., Burrow M. F., Tagami J. // J. Adhes. Dent. — 2001. — Vol. 3, № 2. — P. 177—183.
11. Yoshikawa T., Nakaoki Y., Takada T., et al. // Am. J. Dent. — 2003. — № 16. — P. 63—67.

