

Сравнительный анализ микроподтеканий пломб и стандартных педиатрических коронок при восстановлении временных моляров после симуляции пульпотомии

КОРОЛЕНКОВА М. В., д.м.н., зав. отделением госпитальной детской терапевтической стоматологии
АРЗУМАНЯН А. П., аспирант отдела детской челюстно-лицевой хирургии и стоматологии
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва

Резюме

Цель. Сравнить герметизм пломб и стандартных педиатрических коронок при восстановлении временных моляров после симуляции пульпотомии. **Материалы и методы.** Исследование проведено на 61 временном моляре, удаленном по причине осложненного кариеса или физиологической резорбции корней у детей 5-10 лет. На 59 зубах симулирована пульпотомия, изuby случайным образом распределены на четыре группы по способу восстановления: пломбами из компомера (16 зубов), пломбами из композита (12 зубов) и стальными педиатрическими коронками с предварительным восстановлением культи стеклоиономерным цементом (17 зубов) или компомером (14 зубов). Два зуба с интактной эмалью использовали в качестве контроля. После моделирования лечения и «состаривания» реставраций зубы были погружены в 0,5% раствор основного фуксина на 24 часа, полученные затем шлифы оценены микроскопически на предмет наличия микроподтеканий и нарушения герметизма пломб и коронок. **Результаты.** Степень герметизма педиатрических коронок при любом способе восстановления культи оказалась высокодостоверно выше, чем при использовании пломб ($p < 0,0001$): частота отсутствия микроподтеканий более, чем в два раза выше (50% против 21,2%, соответственно), и напротив, частота крайне выраженных микроподтеканий в пять раз выше при восстановлении пломбами (54,6% против 11,5%). Наихудшие результаты показал композит (75% пломб имели микроподтекания более 50%). При многофакторном анализе в качестве ведущих признаков, определяющих частоту микроподтеканий при восстановлении временных зубов, были выделены: способ восстановления ($p = 0,00008$), степень разрушения зуба и технические ошибки оператора ($p = 0,03$). **Выводы.** Композиты не могут служить материалом выбора при восстановлении временных зубов, так как, в отличие от педиатрических стандартных коронок, демонстрируют чрезвычайно высокий процент микроподтеканий. Необходимо более широкое внедрение в практику детских стоматологов педиатрических стандартных коронок для восстановления временных зубов после пульпотомии.

Ключевые слова: временные зубы, композит, компомер, коронки, микроподтекания.

Основные положения

1. Композиты не могут служить материалом выбора при восстановлении временных зубов, так как демонстрируют высокий процент микроподтеканий в эксперименте, что клинически выражается высокой частотой нарушения краевого прилегания и утраты пломб.
2. Педиатрические стандартные коронки обеспечивают высокую степень герметизма, что положительно сказывается и на их клинической эффективности.

Comparative study of microleakage in primary molars restored with filling and stainless-steel pediatric crowns after pulpotomy simulation in vitro

KOROLENKOVA M. V., DMS, Head of Department
ARZUMANYAN A. P., Postgraduate
Central Research Institute of Dentistry and Maxillofacial Surgery, Moscow

Abstract

Aim. It was to assess microleakage in primary molars restored with fillings and stainless steel preformed pediatric crowns (SSCs) after simulating pulpotomy in vitro. **Materials and methods.** The study comprised 61 extracted in 5-10 years old children primary molars which were randomly divided into four groups: after pulpotomy simulation the teeth were restored with compomer fillings ($n = 16$), composite resins ($n = 12$) or SSCs with cavities filled by GIC ($n = 17$) or compomer ($n = 14$). Two teeth with sound enamel were used as controls. After thermocycling, the specimens were placed in 0.5% fuchsin and sectioned, the proportions of microleakage were evaluated with a digital microscope for microleakages. **Results.** The rate and degree of microleakages was significantly higher in fillings than in SSCs ($p < 0.0001$). Perfect marginal seal demonstrated 50% of SSCs and only 21.2% of fillings, while the rate of extensive leakage was 5 times higher in fillings (54.6% vs 11.5% in SSCs). Composite resin showed the highest rate of microleakage (75% of fillings had more than 50% staining of contact with dental hard tissues). ANOVA revealed as leading factors for microleakages restoration with fillings ($p = 0.00008$), cavity extension and technical pitfalls ($p = 0.03$). **Conclusion.** Composite resins demonstrated very high rate of microleakages and SSCs should be a material of choice for restoration of primary teeth after pulpotomy.

Key words: primary molars, compomers, composite resins, stainless steel crowns, microleakage.

Highlights

1. Composite resins should not be the material of choice for primary molars restorations because of high rate of microleakage seen in vitro which clinically results in marginal fit loss and restoration failure.
2. Stainless steel pediatric crowns demonstrate much lower rate of microleakage resulting in higher clinical efficacy.

ВВЕДЕНИЕ

Многочисленные исследования показывают, что прочность адгезионного соединения пломбировочных материалов с твердыми тканями временных зубов меньше, чем с постоянными [5, 10, 19, 20, 27, 29, 30]. Это обусловлено несколькими факторами, главными из которых являются:

- меньший размер временных зубов, уменьшающий и площадь адгезии. Для решения этой проблемы обычно предлагают при подготовке полости формировать на эмали скосы [28];
- меньшая минерализация твердых тканей приводит к образованию более выраженного смазанного слоя [14];
- меньшая минерализация дентина и меньшее количество дентинных канальцев делают дентин более чувствительным к кислотному травлению, что увеличивает толщину и уменьшает полноценность гибридного слоя [5, 19, 30];
- при воздействии кислоты возможно разрушение органической матрицы перитубулярного дентина, что создает протяженные участки с полным отсутствием адгезии [18].

Последний факт привел к необходимости исследований по определению оптимального времени травления твердых тканей

временных зубов. Опытным путем было подтверждено, что для деградации коллагена в дентине временных зубов достаточно 20 с экспозиции 35% ортофосфорной кислоты, а оптимальной толщины гибридного слоя можно добиться при травлении в течение 7-10 сек. [25].

Появление «самопротравливающих» адгезивных систем, не требующих предварительной обработки твердых тканей зубов ортофосфорной кислотой за счет включения в состав адгезивов более мягко действующих кислотных мономеров, казалось бы, должно решить вышеописанную проблему. Подобные системы не в состоянии полностью устранить смазанный слой, но превращают его в самостоятельный субстрат для адгезии за счет деминерализации [7, 9, 10]. К сожалению, большинство современных исследований однозначно доказали, что применение «самопротравливающих» адгезивов без предварительного травления не позволяет получить адекватной прочности адгезионного соединения к эмали и дентину временных зубов [9-14, 16, 24, 28, 30]. Отчасти это объясняется меньшей вязкостью адгезивов данного типа, в результате чего они не удерживаются на стенках полости, а также большей их гидрофильностью, что при большей влажности дентина временных зубов отрицательно сказывается на

формировании гибридного слоя [14-16, 31].

Таким образом, золотым стандартом подготовки твердых тканей временных зубов при применении любых адгезивных систем является селективное травление эмали и дентина (последнего – в течение не более 10 с) [7]. Но даже при строгом соблюдении данного протокола результаты экспериментальных и клинических исследований свидетельствуют об относительно низком герметизме пломб во временных зубах [1-4, 6, 8, 17, 21, 26, 31]. Особенно низок процент успеха при восстановлении временных зубов после пульпотомии или пульпэктомии, что связано с загрязнением эмали и дентина гемостатиками и материалами для покрытия культей пульпы или пломбирования корневых каналов, значимо уменьшающих силу адгезии пломбировочного материала [22, 23]. Дополнительным фактором риска может быть невозможность контролировать поведение ребенка, что подтверждается лучшей сохранностью пломб после лечения временных зубов в условиях общего обезболивания [2].

Таким образом, проблема выбора оптимального способа восстановления временных зубов не теряет своей актуальности, несмотря на обилие прекрасно зарекомендовавших себя во взрослой практике пломбировочных

материалов. Относительно новым методом, пока не получившим в нашей стране широкого распространения, является покрытие временных зубов стандартными коронками.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сравнить герметизм пломб и стандартных педиатрических коронок при восстановлении временных моляров после симуляции пульпотомии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проведено на 61 временном моляре, удаленном по причине осложненного кариеса или физиологической резорбции корней у детей 5-10 лет. На 59 зубах симулирована пульпотомия, и зубы случайным образом распределены на четыре группы по способу восстановления: пломбами из компомера (16 зубов), пломбами из композита (12 зубов) и стальными педиатрическими коронками с предварительным восстановлением культи стеклоиономерным цементом (17 зубов) или компомером (14 зубов). Два зуба с интактной эмалью использовали в качестве контроля.

Подготовка и восстановление зубов в разных группах

Группа 1. После удаления кариозно измененных тканей и нависающих краев эмали раскрыта полость зуба, которая затем промыта 2% раствором хлоргексидина и выполнена модифицированным цинкоксидэвгенольным цементом (IRM, Dentsply, США). Корневая повязка перекрыта стеклоиономерным цементом (Fuji IX, GC, Япония). Выполнено селективное протравливание эмали 35% ортофосфорной кислотой в течение 30 сек. и дентина в течение 10 сек., нанесен адгезив Bond Force II (Tokuyama, Япония), засвечен в течение 20 сек. полимеризационной лампой, затем полость послойно заполнена компомером (Dyract XP, Dentsply, США).

Группа 2. После удаления кариозно измененных тканей и нависающих краев эмали раскрыта полость зуба, которая затем промыта 2% раствором хлоргексидина и выполнена модифицированным цинкоксидэвгенольным цементом (IRM, Dentsply, США). Корневая повязка перекрыта стеклоиономерным цементом (Fuji IX, GC, Япония). Выполнено селективное протравливание эмали 35%

ортофосфорной кислотой в течение 30 сек. и дентина в течение 10 сек., нанесен адгезив Bond Force II (Tokuyama, Япония), засвечен в течение 20 сек. полимеризационной лампой, затем полость послойно заполнена композитом (Filtek Ultimate, 3M Espe, США).

Группа 3. После удаления кариозно измененных тканей и нависающих краев эмали раскрыта полость зуба, которая затем промыта 2% раствором хлоргексидина и выполнена модифицированным цинкоксидэвгенольным цементом (IRM, Dentsply, США). Полость выполнена компомером (Dyract XP, Dentsply, США). Зуб отпрепарирован под педиатрическую стальную коронку (выполнена редукция окклюзионной поверхности на 1-1,5 мм, аппроксимальных поверхностей на 1 мм, при необходимости уменьшен вестибуло-оральный размер коронки). Путем серии примерок подобрана педиатрическая коронка подходящего размера, при необходимости коронка укорочена и края ее адаптированы для оптимизации краевого прилегания. Для фиксации коронки стеклоиономерный цемент замешан по инструкции производителя, коронка заполнена на 2/3 и фиксирована пальцевым прижатием в течение 10 мин., после чего убраны выделившиеся излишки материала.

Группа 4. После удаления кариозно измененных тканей и нависающих краев эмали раскрыта полость зуба, которая затем промыта 2% раствором хлоргексидина и выполнена модифицированным цинкоксидэвгенольным цементом (IRM, Dentsply, США). Полость выполнена стеклоиономерным цементом (Fuji IX, GC, Япония). Зуб отпрепарирован под педиатрическую стальную коронку способом, аналогичным описанному при подготовке зубов в группе 3. За счет серии примерок подобрана педиатрическая коронка подходящего размера, при необходимости коронка укорочена и края ее адаптированы для оптимизации краевого прилегания. Для фиксации коронки стеклоиономерный цемент замешан по инструкции производителя, коронка заполнена на 2/3 и фиксирована пальцевым прижатием в течение 10 мин., после чего убраны выделившиеся излишки материала.

Все манипуляции были выполнены двумя операторами, один из которых – молодой специалист с опытом работы детским стоматологом

менее двух лет, второй – имеющий опыт более 15 лет. После моделирования лечения зубы были погружены на четыре недели в дистиллированную воду при 37°C, затем в 0,5% раствор основного фуксина на 24 ч, после чего промыты проточной водой и высушены.

Далее зубы помещали в полипропиленовые пробирки и заливали метилметакрилатом Technovit 4004 (Kulzer, Германия). Фиксированные в пластмассе зубы нарезали зуботехническим отрезным диском вдоль вертикальной оси посередине и шлифовали на станке Metaserv 250 (Buehler, США).

Полученные срезы оценены микроскопически на предмет наличия микроподтеканий и нарушения герметизма пломб и коронок. Степень проникновения красителя оценена по доле окрашенного контакта между пломбой/коронкой и твердыми тканями зуба: подтекания красителя нет – 0 баллов, окрашено менее 20% контакта – 1 балл, между 20 и 50% – 2 балла, более 50% – 3 балла.

Статистический анализ проводили на персональном компьютере с использованием программы SPSS (v13.0. for Windows). Статистическую обработку результатов выполняли стандартными параметрическими и непараметрическими методами. Для проверки достоверности различий значений признаков в группах использовали тест «хи-квадрат» (χ^2). Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$ (95% ДИ). Для изучения значимости взаимосвязи степени микроподтеканий и факторов риска использовали многофакторный корреляционный анализ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Степень герметизма педиатрических коронок при любом способе восстановления культи оказалась высокодостоверно выше, чем при использовании пломб ($p < 0,0001$): частота отсутствия микроподтеканий более, чем в два раза выше (50% против 21,2%, соответственно), и напротив, частота крайне выраженных микроподтеканий в пять раз выше при восстановлении пломбами (54,6% против 11,5% при использовании коронок).

На рисунке 1 представлена частота микроподтеканий различной выраженности в группах исследования. Наибольшая частота отсутствия микроподтеканий была обнаружена в группе 4, где культи

под коронку восстанавливали СИЦ, а наихудшие результаты показал композит (75% пломб имели микроподтекания более 50%, что практически всегда соответствовало полностью окрашенной границе пломба-зуб). Современные гибридные СИЦ, как показал недавний метаанализ L.Chisini (2018), имеют довольно высокий процент успеха при восстановлении временных зубов, но результаты эти крайне неоднородны: ежегодный процент осложнений в различных исследованиях колеблется от 0,9% до 16,7%. В нашем предыдущем исследовании общий процент успеха пломбирования временных зубов СИЦ за четыре года наблюдения составил 66% (для композита – 68,7% при аналогичных условиях лечения) [2]. Очевидным недостатком СИЦ является их относительно низкая механическая прочность, что приводит к сколам пломбировочного материала, нарушению краевого прилегания и возникновению вторичного кариеса [21]. Однако при дальнейшем покрытии культи коронкой этот недостаток отходит на второй план, а степень адгезии СИЦ к твердым тканям временных зубов обеспечивает лучший герметизм, чем использование материалов, предполагающих кислотное травление эмали и дентина. Это верно и для таких материалов, как компомеры, продемонстрировавших лишь немногим большую степень герметизма по сравнению с композитами.

Описанные зависимости сохраняются независимо от класса полости по Блэку (хотя в полостях первого класса все материалы показали несколько лучшие результаты, эти различия были статистически незначимы) или опыта оператора. Нужно заметить, что в клинических условиях класс полости имеет большее значение, чем в эксперименте, так как ограниченная возможность контролировать подтекание десневой жидкости при выходе полости на апроксимальную поверхность отрицательно влияет на адгезию пломбировочных материалов. По данным некоторых авторов, эффективность пломбирования полостей II класса во временных зубах ниже, чем I [8].

В ходе пилотного экспериментального исследования нами было обнаружено, что основной причиной нарушения герметизма при применении стандартных педиатрических коронок являются

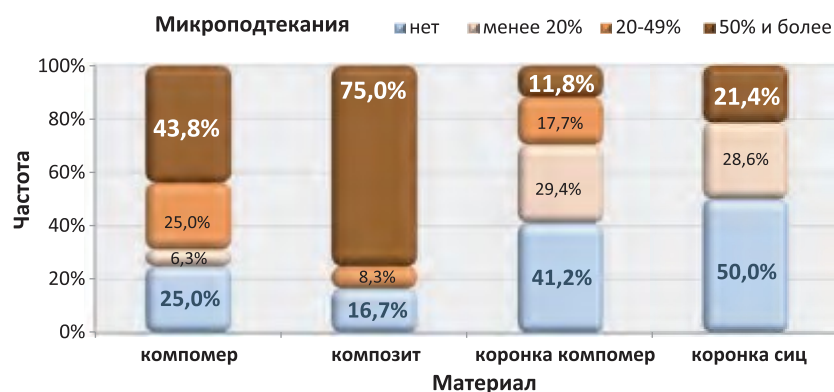


Рис. 1. Распределение степеней микроподтеканий среди зубов, восстановленных различными способами

Fig. 1. Microleakage grades in teeth restored with various materials

дефекты препарирования зубов, чаще встречающиеся у менее опытного оператора. Основным из них является сошлифовывание расположенного медиально в пришеечной области вестибулярного бугорка, создающего замковый эффект при фиксации коронки [1]. В настоящем исследовании решено было оценить отдельно влияние на герметизм пломб и коронок таких факторов, как расположение полости ниже уровня десны, значительное разрушение зуба с повреждение вестибулярного бугорка и технические ошибки оператора (были отмечены неправильный подбор размера коронки, сошлифовывание вестибулярного бугорка,

перекрытие прокладочным материалом эмалево-дентинной границы). Распределение по степени микроподтеканий при наличии данных факторов риска представлено в таблице 1.

Наличие любого из описанных факторов риска значительно ухудшало герметизм пломб и педиатрических коронок ($p = 0,02$). При этом более опытный оператор значительно реже допускал технические ошибки, но все же их частота в целом была не настолько велика, чтобы создать достоверную разницу в эффективности восстановления зубов операторами с разным опытом работы (что в целом демонстрирует относительную простоту техники

Таблица 1. Распределение по степеням микроподтеканий в зависимости от наличия факторов риска при восстановлении временных зубов

Table 1. Microleakage grades correlation with risk factors associated with restorations in deciduous teeth

Risk factors	0 points	1 point	2 points	3 points	Total
No factors	15 (41.7%)	3 (8.3%)	8 (22.2%)	10 (27.8%)	36
"Subgingival" cavity margin	1 (14.3%)	1 (14.3%)	0 (0%)	5 (71.4%)	7
Extensive breakdown	3 (37.5%)	2 (25.0%)	0 (0%)	3 (37.5%)	8
Preparation technical errors	1 (12.5%)	4 (50%)	0 (0%)	3 (37.5%)	8

Таблица 2. Данные многофакторного анализа признаков, связанных с нарушением герметизма пломб и педиатрических коронок при восстановлении временных зубов

Table 2. Multifactorial analysis of factors associated with microleakages in deciduous teeth restorations

Factors	SS	DF	MS	P
Restoration type	4.35020	1	4.35020	0.000080
Risk factors	9.90337	3	3.30112	0.033600
Filling material	6.14556	3	2.04852	0.134036
Operator's experience	2.52408	1	2.52408	0.127637
Cavity class	1.81400	1	1.81400	0.195002

восстановления временных зубов как пломбами, так и коронками).

При многофакторном анализе в качестве ведущих признаков, определяющих частоту микроподтеканий при восстановлении временных зубов, также были выделены: использование пломбы или коронки ($p = 0,00008$), степень разрушения зуба и технические ошибки оператора ($p = 0,03$). Материал для пломбы или культы, опыт оператора и класс полости по Блеку также могут иметь определенное влияние на результат (табл. 2), однако при данном числе наблюдений четкой зависимости получено не было.

Выводы

Таким образом, данные экспериментального исследования

показывают, что композиты не могут служить материалом выбора при восстановлении временных зубов, так как демонстрируют чрезвычайно высокий процент микроподтеканий. Вероятно, это связано с низкой прочностью адгезионного соединения к твердым тканям временных зубов даже при соблюдении оптимального протокола травления, что подтверждают результаты и других авторов [4, 5, 10, 19, 20, 27, 29, 30]. Клинически это выражается высокой частотой нарушения краевого прилегания и утраты пломб [2, 8, 13, 17]. Педиатрические стандартные коронки, напротив, обеспечивают высокую степень герметизма, что положительно сказывается и на их клинической эффективности [2, 3].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Короленкова М. В., Арзуманян А. П., Васильев А. В. Герметизм пломб и педиатрических коронок при восстановлении временных моляров после пульпотомии // *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2018. Т. 17. №2 (65). С. 45-48. [Korolenkova M. V., Arzumanjan A. P., Vasil'ev A. V. Germetizm plomb i pediatricheskih koronok pri vosstanovlenii vremennyh moljarov posle pul'potomii // *Stomatologija detskogo vozrasta i profilaktika*. 2018. T. 17. №2 (65). S. 47-50.]
2. Короленкова М. В., Арзуманян А. П. Сравнительная эффективность различных пломбировочных материалов и стандартных педиатрических коронок для восстановления временных моляров // *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2018. Т. 17. №4 (67). С. 45-48. [[Korolenkova M. V., Arzumanjan A. P. Sravnitel'naya effektivnost' razlichnykh plombirovocnykh materialov i standartnykh pediatricheskykh koronok dlya vosstanovleniya vremennykh molarov // *Stomatologija detskogo vozrasta i profilaktika*. 2018. T. 17. №4 (67). S. 45-48.]
3. Коско А. В. Клиническая эффективность применения стандартных стальных коронок для реставрации временных моляров у детей по результатам трехлетнего периода наблюдения // *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2018. Т. 17. №1 (64). С. 53-58. [Kosko A.V. Klinicheskaya effektivnost' primeneniya standartnykh stal'nykh koronok dlya restavratsii vremennyh molyarov u detej po rezul'tatam trekhletnego perioda nablyudeniya // *Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika*. 2018. T. 17. №1 (64). S. 53-58.]
4. Федотов К. И., Русанов Ф. С., Мандра Ю. В., Кисельникова Л. П. Анализ прочности адгезионной связи различных пломбировочных материалов к твердым тканям временных зубов // *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2017. Т. 16. №1 (60). С. 16-19. [Fedotov K. I., Rusanov F. S., Mandra Ju. V., Kisel'nikova L. P. Analiz prochnosti

- adgезionnoj svyazi razlichnykh plombirovocnykh materialov k tverdyim tkanjam vremennyh zubov // *Stomatologija detskogo vozrasta i profilaktika*. 2017. T. 16. №1 (60). S. 16-19.]
5. Agostini F. G., Kaaden C., Powers J. M. Bond strength of self-etching primers to enamel and dentin of primary teeth // *Pediatr Dent*. 2001. Nov-Dec. №23 (6). P. 481-486.
6. Ayna B., Celenk S., Atas O., Tümen E. C., Uysal E., Toptanci I. R. Microleakage of glass ionomer based restorative materials in primary teeth: An In vitro study // *Niger J Clin Pract*. 2018. Aug. №21 (8). P. 1034-1037. – doi: 10.4103/njcp.njcp_143_17.
7. Bolanos-Carmona V, Gonzalez-Lopez S, De Haro-Munoz C, Briones-Luja MT. Interfacial morphology and bond strength of selfetching adhesives to primary dentin with or without acid etching // *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*. 2008. Nov. №87 (2). P. 499-507. – doi: 10.1002/jbm.b.31135.
8. Chisini L. A., Collares K., Cademartori M. G., de Oliveira L. J. C., Conde M. C. M., Demarco F. F., Corrêa M. B. Restorations in primary teeth: a systematic review on survival and reasons for failures // *Int J Paediatr Dent*. 2018. Mar. №28 (2). P. 123-139. – doi: 10.1111/ipd.12346.
9. Costa da C. C., Oshima H. M., Costa Filho L. C. Evaluation of shear bond strength and interfacial micromorphology of direct restorations in primary and permanent teeth – an in vitro study // *Gen Dent*. 2008. Jan-Feb. №56 (1). P. 85-93.
10. Silva da Telles P. D., Aparecida M., Machado M., Nör J. E. SEM study of a self-etching primer adhesive system used for dentin bonding in primary and permanent teeth // *Pediatr Dent*. 2001. Jul-Aug. №23 (4). P. 315-320.
11. Ebrahimi M., Janani A., Majidinia S., Sadeghi R., Shirazi A. S. Are self-etch adhesives reliable for primary tooth dentin? A systematic review and meta-analysis // *J Conserv Dent*. 2018. May-Jun. №21 (3). P. 243-250. – doi: 10.4103/JCD.JCD_287_17.

Технически их припасовка и установка достаточно просты, хотя для получения оптимальных результатов требуют четкого соблюдения нескольких принципов, основными из которых является «уважение» к анатомии зуба при препарировании, сохранение вестибулярного бугорка и подбор наименьшего из возможных размера коронки, а также адаптация краев коронки при ее модификации. Учитывая все большую распространенность кариеса временных зубов и уменьшение возраста манифестации заболевания, необходимо более широкое внедрение в практику детских стоматологов педиатрических стандартных коронок для восстановления временных зубов после пульпотомии.

12. Germán Cecilia C., García Ballesta C., Cortés Lillo O., Pérez Lajarán L. Shear bond strength of a self-etching adhesive in primary and permanent dentition // *Am J Dent*. 2005. Oct. №18 (5). P. 331-334.
13. Güngör H. C., Canoğlu E., Cehreli Z. C. The effects of dentin adhesives and liner materials on the microleakage of class II resin composite restorations in primary and permanent teeth // *J Clin Pediatr Dent*. 2014. Spring. №38 (3). P. 223-228.
14. Lenzi T. L., Gimenez T., Tedesco T. K., Mendes F. M., Rocha Rde O., Raggio D. P. Adhesive systems for restoring primary teeth: a systematic review and meta-analysis of in vitro studies // *Int J Paediatr Dent*. 2016. Sep. №26 (5). P. 364-375. – doi: 10.1111/ipd.12210.
15. Lenzi T. L., Pires C. W., Soares F. Z. M., Raggio D. P., Ardenghi T. M., de Oliveira Rocha R. Performance of universal adhesive in primary molars after selective removal of carious tissue: an 18-month randomized clinical trial // *Pediatr Dent*. 2017. Sep. 15. №39 (5). P. 371-376.
16. Lenzi T. L., Soares F. Z. M., de Oliveira Rocha R. Does bonding approach influence the bond strength of universal adhesive to dentin of primary teeth? // *J Clin Pediatr Dent*. 2017. №41 (3). P. 214-218. – doi: 10.17796/1053-4628-41.3.214.
17. Lopes Coutinho T. C., Almeida Tostes M. Comparison of microleakage of different margin types around Class V resin restorations in primary teeth // *Eur J Paediatr Dent*. 2013. Sep. №14 (3). P. 246-251.

Полный список литературы находится в редакции.

Поступила 21.12.2018

Координаты для связи с авторами:
119021, г. Москва,
ул. Тимура Фрунзе, д. 16, стр. 1
E-mail: rapuncel1@mail.ru