

Клинико-экспериментальное обоснование применения различных пломбировочных материалов у детей дошкольного возраста

Данилова М. А.¹, д.м.н., профессор

Мачулина Н. А.¹, к.м.н., доцент

Шевцова Ю. В.², к.м.н., врач-стоматолог детский

Каменских Д. В.³, врач-стоматолог детский

¹Кафедра детской стоматологии и ортодонтии им. Е.Ю. Симановской
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А.Вагнера»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

²Стоматологическая компания «Юнит-Бэби»

³Клинический многопрофильный медицинский центр Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Пермский государственный медицинский университет им. академика Е.А. Вагнера»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Резюме

Актуальность. Учитывая высокую распространенность и интенсивность кариеса зубов у детей дошкольного возраста, широко внедрен оперативно-восстановительный метод лечения, включающий иссечение патологических тканей и дальнейшее замещение дефекта твердых тканей зуба с применением современных реставрационных материалов.

Цель. Сравнить степень адгезионных свойств и сохранности реставрационных материалов, к твердым тканям временных зубов, пораженных кариесом, с учетом структурно-морфологических аспектов.

Материалы и методы. Была проведена клиническая оценка эффективности оперативно-восстановительного метода лечения кариеса дентина 482 временных зубов у 147 детей в возрасте от 12 до 72 месяцев. Для исследования адгезионных свойств были отобраны классический стеклоиономерный цемент GC Fuji IX GP, аквацемент Кемфил, компомер Twinky Star и композиционный материал Tetric N-Ceram. Проводилось изучение структурно-морфологических аспектов молочных зубов и их морфометрических показателей.

Результаты. В работе приведены результаты исследования адгезионной прочности пломбировочных материалов, проанализирована состоятельность реставраций из различных пломбировочных материалов с учетом возраста пациента, класса полости по Блэку, гистоморфологической структуры молочных зубов и условий лечения. Результаты исследования показали, что показатели сохранности реставраций имеют немаловажные различия и сопоставимы с гистоморфологическими особенностями тканей молочных зубов.

Выводы. При лечении зубов у детей дошкольного возраста целесообразно руководствоваться не только физико-химическими характеристиками пломбировочного материала, но и учитывать гистоморфологические особенности развития и анатомию тканей временных зубов.

Ключевые слова: кариеса временных зубов, адгезия, СИЦ, компомер, композит.

Для цитирования: : Данилова М.А., Мачулина Н.А., Шевцова Ю.В., Каменских Д.В. Клинико-экспериментальное обоснование применения различных пломбировочных материалов у детей дошкольного возраста. Стоматология детского возраста и профилактика. 2019;19(2):31-36.DOI: 10.33925/1683-3031-2019-19-2-31-36.

Clinical and experimental justification of the application of various sealing materials in children of preschool age

M.A. Danilova¹, PhD, MD
 N.A. Machulina¹, PhD, Assistant Professor
 Yu.V. Shevcova², PhD, Children's Dentist
 D.V. Kamenskih³, Children's Dentist

¹Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
 "Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner"
 Ministry of Healthcare of the Russian Federation,
 Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics. E.Yu. Simanovskaya

²Dental Company «Unit-Baby»
³Clinical Multidisciplinary Medical Center of the Federal State Budgetary
 Educational Institution of Higher Education
 «Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner»
 Ministry of Healthcare of the Russian Federation

Abstract

Relevance. Taking into consideration the high prevalence and intensity of dental caries in children of preschool age, it is widely implemented the operational-restorative method of treatment, including excision of pathological tissues and further replacement of hard tissues defect of teeth with the use of modern restoration materials.

Aim. Compare the degree of adhesion properties and preservation of restoration materials to hard tissues of temporary teeth affected by caries, taking into account the structural and morphological aspects.

Materials and methods. A clinical evaluation of the effectiveness of the operative-restorative treatment of dentin caries in 482 temporary teeth was carried out in 147 children aged 12 to 72 months. For the study of adhesion properties, GC Fuji IX GP classic glass ionomer cement, Cemphil water cement, Twinku Star compomer and Tetric N-Ceram composite material were selected. The structural and morphological aspects of milk teeth and their morphometric parameters were studied.

Results. The research presents the results of the study of the adhesive strength of filling materials, analyzed consistency restorations from various filling materials taking into account age patient, class of cavity according to Black, histo-morphological structure temporary teeth and treatment conditions. The results of the study showed that the indicators of preservation of restorations have important differences and are comparable to the histo-morphological features of temporary teeth.

Conclusions. When treating teeth in preschool children, it is advisable be guided not only by physico-chemical characteristics filling material, but also take into account histo-morphological features of the development and anatomy of the tissues of temporary teeth.

Key words: caries of temporary teeth, adhesion, GIC, compomers, composite resins.

For citation: M.A. Danilova, N.A. Machulina, Yu.V. Shevcova, D.V. Kamenskih. Clinical and experimental justification of the application of various sealing materials in children of preschool age. Paediatric Dentistry and Prophylaxis. 2019;19(2):31-36. DOI: 10.33925/1683-3031-2019-19-2-31-36.

ВВЕДЕНИЕ

Многие авторы отмечают, что несмотря на меры, направленные на снижение уровня кариеса, заключающиеся в его ранней профилактике и лечении, распространенность и тяжесть кариозного процесса у детей в различных регионах страны до сих пор остается на высоком уровне [1-3]. При этом практически в 2,5-3 раза увеличилось поражаемость кариесом именно молочных зубов среди детей раннего и дошкольного возраста [4-6].

Клиническое течение кариозного процесса во многом обусловлено гистоморфологическими особенностями развития и анатомией тканей молочных зубов [7]. В частности, в

период изнашивания молочного прикуса происходит нарушение минерального обмена на местном уровне и изменение процессов синтеза органической матрицы зуба – волокнистых элементов, что ведет к трансформации структуры предентина и возникновению альтернативных процессов на уровне одонтобластов. Изменения затрагивают все составляющие структуры молочных зубов, включая эмаль, дентин, пульпу и клеточные элементы, тем самым снижая его резистентность к воздействию на него патологическим факторам [8, 9].

На сегодняшний день наиболее распространенным и часто применяемым материалом в детской стоматологии для лечения временных зубов являются стеклоиономерные

цементы (СИЦ). Представители данной группы относятся к биоактивным материалам, которые образуют с дентином водородные связи. При замешивании порошка выделяются ионы фтора, которые остаются доступными для поглощения прилежащими тканями зуба в течение длительного периода времени, что обеспечивает кариесстатический эффект. Эти материалы являются с точки зрения биосовместимости, реминерализующего потенциала и стоимости наиболее оптимальными для временных зубов [10-12]. Однако из-за биомеханических свойств и эстетических характеристик в настоящее время все чаще детские стоматологи отдают предпочтение при выборе пломбировочных

материалов компомерам и композитам [13-16]. Следует отметить, что до сих пор нет единого мнения, с какого возраста при восстановлении твердых тканей молочных зубов допустимо применять композиционный материал с использованием адгезивных систем и протоколов адгезивной подготовки.

В связи с вышеизложенным невозможно абсолютная экстраполяция протоколов лечения твердых тканей у детей, в частности кариеса, с постоянных зубов на молочные.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сравнить степень адгезионных свойств и сохранности реставрационных материалов к твердым тканям временных зубов, пораженных кариесом, с учетом структурно-морфологических аспектов молочных зубов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Совместно с Институтом технической химии Уральского отделения Российской академии наук, лабораторией многофазных дисперсных систем (зав. лабораторией – доктор технических наук, профессор Вальцифер В. А.) проводилось изучение адгезионных свойств реставрационных материалов к твердым тканям временных зубов, пораженных кариесом, в соответствии с методикой ГОСТ 31574-2012 «Материалы стоматологические полимерные восстановительные». С этой целью нами было отобрано 37 удаленных временных моляров с признаками резорбции корневой системы и кариесом дентина. Изготавливался образец четырехугольной формы 10 x 10 мм путем распиливания в сагитальном направлении с использованием фрезы при скорости 1500-3000 об/мин, под строгим контролем сохранения влажности. Далее образец подготавливался в соответствии с инструкцией изготовителя (травление эмали, нанесение адгезивной системы и т. п.) Адгезионную прочность $A_{сд}$, МПа, вычисляли по формуле:

$$A_{сд} = F_{сд} / S,$$

где $F_{сд}$ – предельная нагрузка, при которой происходит разрушение образца, Н, S – площадь поверхности, по которой происходит разрушение, условно равная площади круга диаметром 3 мм. Для исследования адгезионных свойств

были отобраны классический стеклоиономерный цемент GC Fuji IX GP, аквацемент Кемфил, компомер Twinky Star и композиционный материал Tetric N-Ceram.

Изучение структурно-морфологических аспектов молочных зубов и морфометрических показателей изготовленных образцов проводилось в объединенной краевой детской прозектуре г. Перми (под руководством зав. – к.м.н. Патлусовой Е. С.). Нами было отобрано 34 экстрапированных молочных зуба, поврежденных кариесом. Материал фиксировали в 15% формалине. Далее зубы подвергали декальцинации в 10% азотной кислоте в течение месяца. После материал переносили в 5% раствор алюмокалиевых квасцов на 24 часа и промывали в проточной воде в течение 2 суток. Затем удаленные зубы подвергались проводке на гистопроцессоре LeicaTP1020 с автоматически заданным циклом в течение 18 часов. При этом материал находился заданное время в спиртах возрастающей крепости. После этого зубы заливали в парафиновые блоки с использованием среды Гистомикс. Данный процесс проходил на парафиновом заливочном блоке Thermo Scientific Histo Star. С полученных блоков изготавливались срезы на микротоме – полуавтомате Thermo Scientific Microm HM 325 толщиной 2-3 микрона. Затем их фиксировали на стекле и окрашивали гематоксилином и эозином и по ван Гизон. Изучение препаратов проводили с помощью бинокулярного светового микроскопа Axioscop 40 (увеличение окуляра x10, объективы x4, x10, x40). Полученные результаты подвергались статистической обработке с применением непараметрического анализа, так как отсутствует нормальное распределение анализируемых совокупностей, подтвержденное с помощью критерия Шапиро-Уилка. При сравнении трех и более групп между собой применялся критерий Краскела-Уоллиса, в случае сравнения двух групп – критерий Манна-Уитни.

Также была проведена клиническая оценка эффективности оперативно-восстановительного метода лечения кариеса дентина 482 временных зубов у 147 детей в возрасте от 12 до 72 месяцев. При этом наиболее часто диагностировались кариозные дефекты, относящиеся ко II классу по Блэку – 54,7%; реже по I и V классу – 35,6% и 9,7% соответственно. Все исследуемые были

разделены на четыре группы в зависимости от используемых для реставрации пломбировочного материала: стеклоиономерный цемент GC Fuji IX GP, аквацемент – Кемфил, компомер Twinky Star и композиционный материал Tetric N-Ceram. Клиническую сравнительную оценку результатов реставрации молочных зубов проводили на основании критериев G. Ryge (1980), одобренных FDI. При этом учитывали: сохранность анатомической формы (AF), краевую адаптацию (MA), наличие вторичного кариеса (C) и краевое окрашивание (MD). Количество зубов, отреставрированных с применением разных групп стоматологических материалов, было сопоставимым.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно полученным данным эксперимента наивысшей адгезионной прочностью соединения с твердыми тканями временных зубов характеризовался компомерный реставрационный материал Twinky Star 7,62 МПа, вторым по показателям адгезионной прочности был Tetric N-Ceram 6,48 МПа. Более низкие цифры показали представители группы стеклоиономерных цемента GC Fuji IX GP – 5,61 МПа и Кемфил – 2,6 МПа, но при этом эти показатели были характерно стабильными (интерквартильные размахи не превышали 1,3 МПа).

Лабораторные исследования несколько отличались от клинических показателей данных материалов, которые представлены в таблицах 1 и 2.

Высокие показатели и эффективное качество реставрации на апроксимальных поверхностях моляров по всем исследуемым показателям наблюдались у СИЦ повышенной прочности GC Fuji IX GP.

Удовлетворительный вид реставраций GC Fuji IX GP, не требующий замены по показателю AF, отмечался в 92,7% через год и в 85,9% случаев через два года наблюдений. При этом наиболее высокие значения всех анализируемых критериев у данного материала наблюдались при незначительных объемах полостей по II классу. Потеря сохранности анатомической формы у СИЦ повышенной прочности GC Fuji IX GP на апроксимальных поверхностях в отдаленные сроки наблюдалось в 11,8% и требовала замены в 14,2% случаев. При этом нарушением краевого

прилегания (МА) через год было отмечено в 15,2%, через два – в 28,3% от общего числа реставраций GC Fuji IX GP.

При локализации кариозной полости на жевательной поверхности моляров особенно обширные

дефекты рекомендуется восстанавливать цементом пакуемой вязкости и компомерными материалами. Ограничено применение композиционных материалов, так как все адгезионные протоколы максимально адаптированы к

минерализованному дентину постоянных зубов, который имеет достаточную толщину, узкие и длинные дентинные канальцы.

Также мы оценивали реставрации в зависимости от возраста ребенка: 1. 12-23 месяца; 2. 24-47 месяцев; 3. 48-72 месяца. Дифференциация пациентов на три возрастные группы было обусловлено гистоморфологическими особенностями развития и строения тканей молочных зубов.

В первой группе все дети имели прорезавшиеся зубы с незрелой, маломинерализованной эмалью, которая сразу после прорезывания была поражена кариозным процессом. Вторая группа охватывала детей, эмаль центральной группы зубов которых находилась в стадии окончания минерализации (имела зрелую структуру). Твердые ткани жевательной группы зубов находились на стадии «дозревания» эмали, близкой к полной минерализации. Третья группа детей имела молочные зубы со «зрелым» эмалевым и дентинным слоем, но уже с наличием инволютивных процессов, касаемых как твердых тканей временных зубов, так и наличия пролиферативных изменений со стороны пульпы.

При гистологическом исследовании эмали в участках ее сохранности нами были отмечены нарушения ее структуры. Ни в одном из наблюдений мы не могли четко проследить ход эмалевых призм, структура эмали была неоднородна, окрашена неравномерно. Следовательно, данные изменения можно было расценить как нарушение минерализации эмали, с последующим распадом неорганических составляющих и дальнейшим повышением проницаемости слоя. Можно предположить, что в процессе дезорганизации и деструкции слоя эмали обнажается дентин, который лишается защитной оболочки и становится уязвимым для действия различных негативных факторов. Нарушение структурной организации эмали приводит к повышенной ее стираемости.

Относительно сохранная эмаль имеет вид «островков», прерывиста, полностью лишена структуры, значительно истончена и имеет в глубоких слоях зернистый вид (рис. 1).

Эмалево-дентинная граница на препаратах выглядела часто зазубренной, неровной, неотчетливо выраженной. Иногда близ

Таблица 1. Средние значения балльных показателей качества реставраций по II классу Блэка в ближайшие и отдаленные сроки после проведенного лечения

Table 1. Indicators of the quality of restorations in class II Black at various times

Пломбировочный материал	Критерии оценки	Через 1 год	Через 2 года
Кемфил (n=54)	AF	3.50 ± 0.06*	3.30 ± 0.01*
	MA	3.70 ± 0.04*	3.50 ± 0.02*
	C	3.80 ± 0.02	3.80 ± 0.03
	MD	3.80 ± 0.14	3.80 ± 0.10
GC Fuji IX GP (n=71)	AF	3.60 ± 0.20*	3.40 ± 0.09*
	MA	3.90 ± 0.13	3.50 ± 0.22*
	C	3.90 ± 0.21	3.80 ± 0.01
	MD	3.90 ± 0.05	3.80 ± 0.04
Twinky Star (n=68)	AF	3.20 ± 0.14*	2.60 ± 0.08*
	MA	3.30 ± 0.21*	2.50 ± 0.17*
	C	3.20 ± 0.11*	2.90 ± 0.05*
	MD	3.40 ± 0.25*	3.40 ± 0.03*
Tetric N-Ceram (n=71)	AF	3.81 ± 0.22*	3.75 ± 0.35*
	MA	3.89 ± 0.13	3.76 ± 0.19
	C	3.75 ± 0.23	3.64 ± 0.22
	MD	3.94 ± 0.05*	3.86 ± 0.03*

* $p < 0, 05$ (достоверность различия показателей в различные сроки после лечения от начального уровня / the reliability of differences in indicators in various periods after treatment from the initial level)

Таблица 2. Средние значения балльных показателей качества реставраций по I классу Блэка в ближайшие и отдаленные сроки после проведенного лечения

Table 2. Indicators of the quality of restorations in class I Black at various times

Реставрационный материал	Критерии оценки	Через 1 год	Через 2 года
Twinky Star (n=45)	AF	3.86 ± 0.04*	3.64 ± 0.09*
	MA	3.86 ± 0.02	3.81 ± 0.07
	C	3.81 ± 0.14	3.78 ± 0.12
	MD	3.62 ± 0.22	3.41 ± 0.10*
GC Fuji IX GP (n=46)	AF	3.91 ± 0.14	3.79 ± 0.13
	MA	3.94 ± 0.13	3.82 ± 0.17
	C	3.94 ± 0.26	3.85 ± 0.01*
	MD	3.18 ± 0.12*	2.84 ± 0.36*
Кемфил (n=39)	AF	2.75 ± 0.18	2.55 ± 0.34*
	MA	3.85 ± 0.44	3.78 ± 0.51
	C	3.40 ± 0.25*	3.40 ± 0.05
	MD	3.81 ± 0.22*	3.75 ± 0.35*
Tetric N-Ceram (n=41)	AF	3.89 ± 0.13	3.76 ± 0.19
	MA	3.75 ± 0.23	3.64 ± 0.22
	C	3.94 ± 0.05*	3.86 ± 0.03*
	MD	3.94 ± 0.05*	3.86 ± 0.03*

* $p < 0, 05$ (достоверность различия показателей в различные сроки после лечения от начального уровня / the reliability of differences in indicators in various periods after treatment from the initial level)

эмалево-дентинной границы определялись глобулярные структуры на уровне верхних отделов дентина. Глобулярные формы дентина, расположенные в данной зоне, являются четким показателем нарушения процессов минерализации (рис. 2).

В апикальных отделах дентина окраска менее интенсивна, ход дентинных трубочек практически не прослеживается, структура их часто гомогенизирована. Данные изменения свидетельствуют о повреждении клеточной составляющей дентина, а именно отростков клеток – одонтобластов. При этом в первую очередь нарушается выработка перитубулярного дентина, который окружает каждую дентинную трубочку и образует ее стенку, и интертубулярного дентина. Процесс повреждения дентинных трубочек приводит к их расширению, деформации, и проницаемость дентина повышается. Изменения затрагивали также околопульпарные ткани, а именно слой предентина. Предентин визуализируется нечетко. Он имеет неравномерную толщину, части истончен, минимально прослеживается (рис. 3).

Граница между дентином и предентином, которая является «фронтом минерализации», нечетко выражена: местами ровная, местами зазубренная, часто деформирована. Иногда на границе дентина и предентина прослеживаются округлые глобулярные образования, являющиеся патологической формой дентина, связанной с нарушением его структурной организации и извращением процессов обызвествления (рис. 4).

Одонтобласты не подлежат клеточному обновлению, следовательно, период их жизни соответствует длительности существования зуба. Отталкиваясь от гистологической характеристики твердых тканей зуба, провели оценку краевой адаптации материалов к твердым тканям зуба в каждой возрастной группе через год после постановки пломб.

В первой возрастной группе (от 12 до 24 месяцев) наиболее часто для реставраций использовали СИЦ. Наилучшие показатели были получены в случае применения материала GC Fuji IX GP. Доля оценок Alpha при этом была равна 67,3%, в остальных 32,7% случаях были выставлены оценки Bravo. Материал Кемфил имел следующую структуру оценок краевой адаптации: доля

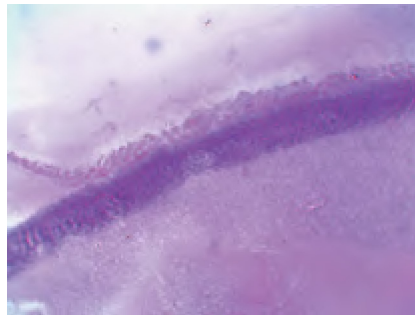


Рис. 1. Ув. 400. Окраска гематоксилином и эозином. Зернистый вид эмали

Fig. 1. H. 400. Stained with hematoxylin and eosin. Grainy type of enamel

оценок Alpha была равна 43,2%, доля оценок Bravo и Charlie – 27,5% и 19,2% соответственно. Оценка Delta у данного материала составила 10,1%. У детей в возрасте 24-47 месяцев было выявлено, что наиболее высокие показатели имели материал Twinky Star, доля оценок Alpha составила 57,3% и GC Fuji IX GP 54,5%, оценка Delta у данных материалов составила 1,4% и 2,1% соответственно. Композиционный материал Tetric N-Ceram показал также низкий процент оценок Delta – 2,7%, однако доля оценок Alpha составила всего 36,7%, что вероятнее всего обусловлено сложностью проведения манипуляций у детей данного возраста. При оценке материала Кемфил выявлены невысокие показатели краевой адаптации через год после проведенного лечения. Оценок Alpha не было, доли оценок Bravo и Charlie составили примерно по 38,6%, в 22,8% случаев отмечались оценки Delta. Наилучшие результаты лечения в третьей возрастной группе отмечались для материалов Tetric N-Ceram и Twinky Star, что по критериям оценок Alpha составило 57% и выше. Оценки Delta выставлялись минимально в 6,7% и 8,3% случаев соответственно. При использовании материала GC Fuji IX GP доля оценок Delta была больше и она составила 18,4%, и самая значительная доля неудовлетворительных оценок, более 1/3 принадлежало материалу Кемфил – 31,8%.

Результаты исследования показали, что показатели сохранности реставраций имеют немаловажные различия и сопоставимы с гистоморфологическими особенностями незрелых тканей молочных зубов. При небольшой толщине дентина, пониженной минерализации и

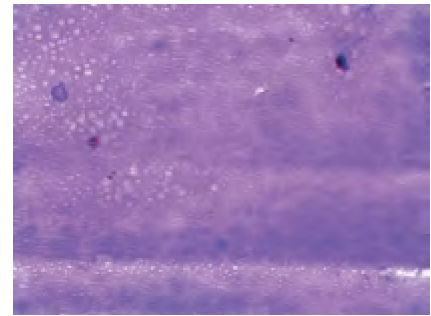


Рис. 2. Ув. 400. Окраска гематоксилином и эозином. Тяжелая вакуольная дистрофия отростков одонтобластов и глобулярные формы в верхних отделах дентина

Fig. 2. H. 400. Stained with hematoxylin and eosin. Severe vacuolar dystrophy of odontoblast shoots and globular forms in the upper dentine

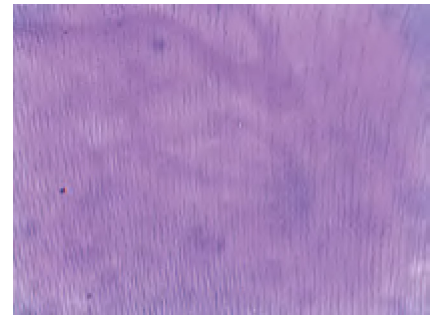


Рис. 3. Ув. 400. Окраска гематоксилином и эозином. Нарушение структуры дентинных трубочек

Fig. 3. H. 400. Stained with hematoxylin and eosin. Disturbance of the structure of the dentinal tubules

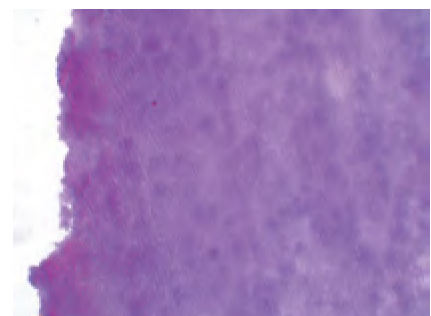


Рис. 4. Ув. 400. Окраска гематоксилином и эозином. Отсутствие четкой границы перехода дентина в предентин. Наличие глобул в указанных слоях

Fig. 4. H. 400. Stained with hematoxylin and eosin. Absence of border of dentin to predentin. The presence of globules in these layers

широких дентинных канальцах на-иболее целесообразно выбирать СИЦ не только с целью создания условий для созревания твердых тканей зуба, но и для сведения к минимуму возможного негативного влияния композитного материала и его адгезионной системы. Так, для детей раннего возраста, у которых дефекты чаще локализируются на жевательной поверхности первых моляров, неоспоримым преимуществом в использовании GC Fuji IX GP будет являться не только хорошая краевая адаптация, но и короткое время его отверждения (2'20"). Во второй возрастной группе, когда твердые ткани жевательной группы зубов находились на

стадии «дозревания» эмали, близкой к полной минерализации, на-иболее целесообразно выбирать материалы с небольшими временными показателями при постановке пломбы (СИЦ и компомеры). В группе от 48 до 72 месяцев, в условиях снижения резистентности зубов, современные адгезивные системы и протоколы их применения наиболее безопасны с биологической точки зрения. Именно в зубах со «зрелым» эмалевым и дентинным слоем, но уже с наличием инволютивных процессов, композиционные материалы прекрасно себя зарекомендовали и могут быть объектом выбора.

Таким образом, при лечении зубов у детей дошкольного возраста целесообразно руководствоваться не только физико-химическими характеристиками пломбировочного материала, но и учитывать гистоморфологическими особенностями развития и анатомии тканей временных зубов. Терапевтические мероприятия при лечении кариеса молочных зубов должны быть направлены на восстановление барьерной функции эмали и верхних слоев дентина, на улучшение кровоснабжения пульпы зуба для оптимизации синтетической деятельности одонтобластов и нормализации минерального обмена.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Скрипкина Г. И., Смирнов С. И. Модель развития кариозного процесса у детей // Стоматология детского возраста и профилактика. 2012. Т.10. № 3. С. 3 – 9. [Skripkina G. I., Smirnov S. I Model of the development of caries process in children // Pediatric dentistry and prophylaxis. 2012; 3: 3 – 9. (in Russ., English abstract)]
2. Кисельникова Л. П., Токарева А. В., Зуева Т. Е. Оценка качества жизни у пациентов с кариесом раннего детского возраста // Стоматология детского возраста и профилактика. 2011. Т.11. № 2 (37). С.3 – 8. [Kiselnikova L. P., Tokareva A. V., Zueva T. E. Evaluation of the quality of life in patients with early childhood caries // Pediatric dentistry and prophylaxis. 2011; 2 (37): 3-8. (in Russ., English abstract)]
3. В. К. Леонтьев, Л. П. Кисельникова. Детская терапевтическая стоматология. Национальное руководство. М.: ГЭОТАР – Медиа; 2010. 896 с. [V.K. Leontyev, L.P. Kiselnikov. Children's therapeutic dentistry. National leadership. M.: GEOTAR – Media; 2010. 896 p. (in Russ.)]
4. Данилова М.А., Шевцова Ю.В. Факторы риска развития раннего детского кариеса // Современные проблемы науки и образования. 2014; №4. С. 300. [Danilova M.A., Shevtsova Yu. V. Risk factors for early childhood caries // Modern problems of science and education. 2014; 4: P.300. (in Russ.)]
5. Brown LJ, Wall TP, Lazar V. Trends in total caries experience: Permanent and primary teeth. J Am Dent Assoc.- 2000; 131.- P. 224.
6. Collins CC, Villa-Torres L, Sams LD, Zeldin LP, Divaris K. Framing Young Children's Oral Health: A Participatory Action Research Project. PLoS ONE. 2016 Т. 11. P.8-12.
7. Данилова М. А. Структурно-функциональные изменения в зубочелюстной системе у детей с высокой степенью перинатального риска (клинико-морфологическое исследование). Лечебно-профилактические методы коррекции. Дис. д-ра мед. наук. – Пермь, 2003.- с.99. [Danilova M.A. Structural and functional changes in the dentition in children with a high degree of perinatal risk (clinical and morphological study). Therapeutic and preventive correction methods. Dis. Dr. med sciences. – Perm, 2003.- p.99. (in Russ.)]
8. Данилова М.А., Мачулина Н.А., Шевцова Ю.В. Клинико-морфологические аспекты кариеса молочных зубов // Стоматология детского возраста и профилактика. 2015. Т. 14. № 1(52). С. 7-9. [Danilova M.A., Machulina N. A., Shevtsova Yu. V. Clinical and morphological aspects of caries of dairy teeth // Pediatric dentistry and prophylaxis. 2015; 1: 7–9. (in Russ., English abstract)]
9. Данилова М.А., Шевцова Ю.В., Мачулина Н.А. Особенности гистологического строения молочных зубов у детей // Стоматология детского возраста и профилактика. 2013. Т. XI. №4 (47). С. 27-30. [Danilova M.A., Shevtsova Yu. V., Machulina N. A. Features of the histological structure of temporary teeth in children // Pediatric dentistry and prophylaxis. 2013; 4: 27-30. (in Russ., English abstract)]
10. Мачулина Н.А. Царькова О.А. Опыт использования материалов стеклополиакрилатной группы для реставрации временных зубов у детей // Dental Forum 2015; №4. С. 64. [Machulina N.A. Tsarkova O.A. Experience of using materials of the glass polyolkenate group for the restoration of temporary teeth in children // Dental Forum. 2015; 4: 64 (in Russ., English abstract)]
11. Tinanoff N, Douglass JM. Clinical decision making for caries management in children. Pediatric Dent. 2002; 24:386-392.
12. Ишмурзин П.В., Мачулина Н.А. Динамическая коррекция аномалий окклюзии у детей с ранним детским кариесом // Стоматология детского возраста и профилактика. 2016. Т. 15. №4 (59). С. 53-56. [Ishmurzin P.V., Machulina N.A. Dynamic correction of occlusion anomalies in children with early childhood caries // Pediatric dentistry and prophylaxis. 2016; 4: 53-56. (in Russ., English abstract)]
13. Borutta A., Kneist S. Early Childhood Caries. Reasons and prevention // Padiatrische Praxis. 2013. Т. 81. № 1. P. 41-56.
14. Мачулина Н.А., Ишмурзин П.В., Багаутдинова И.В. Поэтапный комплексный подход к лечению раннего детского кариеса зубов // Dental Forum. 2015. № 4. С. 63. [Machulina

N.A., Ishmurzin P.V., Bagautdinova I.V. A phased integrated approach to the treatment of early childhood caries. Dental forum. 2015; 4: 63–64. (in Russ., English abstract)]

15. Царькова О.А., Мачулина Н.А., Каменских Д.В. Особенности проведения профилактики кариеса зубов у детей с нарушением носового дыхания. Стоматология детского возраста и профилактика 2018; Т. 17. №1 (64). С. 34 – 36. [Tsarkova O.A., Machulina N.A., Kamenskikh D.V. Features of the prevention of dental caries in children with a violation of nasal breathing // Pediatric dentistry and prophylaxis. 2018; 1: 34 – 37 (in Russ., English abstract)]
16. Ramos-Gomez F, Askaryar H, Garell C, Ogren J. Pioneering and Interprofessional Pediatric Dentistry Programs Aimed at Reducing Oral Health Disparities // Frontiers in Public Health. 2017. Т. 5. P.207.

• **Полный список литературы находится в редакции**

Конфликт интересов:
Авторы декларируют отсутствие
конфликта интересов/
Conflict of interests:
The authors declare no conflict of
interests

Поступила/Article received
21.01.2019
Координаты для связи с авторами/
Coordinates for communication with
the authors:
E-mail:
Мачулина Н. А. / N.A. Machulina
bragina625@gmail.com