

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОФИЛАКТИКИ ПЕРИОДОНТАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ ПУЛЬПИТА

В.В. Гречишников

Ставропольская государственная медицинская академия

MORPHOLOGICAL SUBSTANTIATION OF PREVENTION OF PERIODONTAL INFLAMMATION WITH BIOLOGICAL METHODS OF TREATMENT OF PULPITIS

V.V. Grechishnicov

Abstract. The author of this article proposes biological methods of treatment of pulpitis as a preventive measure against inflammation in periodontal tissues. Comparative analysis of calcium-phosphate medications with different composition in treatment of experimental traumatic pulpitis with pulp protection in experimental animals (dogs) is provided. This investigation shows a high efficiency of medications comprising hydroxyapatite and tri-calcium-phosphate as a preventive measure against periodontal inflammation.

Key words: hydroxyapatite, prophylaxis, periodont, pulp, dentine.

Вопрос выбора методов профилактики периодонтальных осложнений как более эффективных средств борьбы, чем лечение уже развившейся патологии при малых сроках функциональной выносливости депульпированных зубов, весьма актуален. Лишь незначительная часть многочисленных композиций лечебных прокладок и паст способна воздействовать на факторы патогенеза в твердых тканях зуба, вызывать защитную пластическую и дентиногенетическую реакцию со стороны пульпы [3, 4, 6]. Ряд специалистов полагает, что высокая концентрация кальция на границе с основным веществом деминерализованного дентина должна приводить к реминерализующему эффекту и образованию дентиноподобных структур со стороны пульпы [7]. Однако в результате углубленного исследования структуры минерального компонента дентина и химических связей минералоорганического комплекса была доказана несостоятельность мнения авторов работ о качественных сторонах реминерализации [5]. В связи с этим наибольшее внимание исследователей привлекла пористая гидроксиапатитная керамика, способная в широких пределах изменять свойства биологических тканей в зависимости от технологии изготовления при решении конкретных задач реконструктивного лечения [1, 2, 6].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Обосновать применение биологического метода лечения пульпита для профилактики периодонтальных осложнений.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Для изучения способности пульпы и околопульпарного дентина к восстановлению пластической и дентиногенетической функций при вос-

палении нами был воспроизведен острый очаговый пульпит на 40 зубах 10 беспородных собак. Из 40 зубов, вовлеченных в эксперимент, 30 составили основную серию эксперимента, а 10 вошли в контрольную. В последней было применено прямое покрытие пульпы препаратом на основе гидроксида кальция (кальцецином). В группе 30 зубов в равных пропорциях покрытие пульпы осуществляли композициями препаратов на основе пористой гидроксиапатитной керамики (ПГАК) ультрамелкодисперсного, гранулированного состава и 3-кальцийфосфата (ТКФ), дополняя лечебные составы антибактериальным препаратом в форме цефазолиннатриевой соли. Результаты эксперимента прослежены в сроки от 14 суток до 6 месяцев.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Изучение морфологических изменений пульпы и околопульпарного дентина в контрольной серии эксперимента позволило установить следующее: применение кальцецина приводило к его адсорбции на поверхности дентина и погружению в дентинные трубочки на глубину до 50–60 мкм к 14–30-м суткам эксперимента. В сроки до 3–6 месяцев в основном веществе дентина, прилегающего к лечебной прокладке, прослеживается усиление рисунка мелкокристаллической природы. Околопульпарная поверхность дентина к 14–30-м суткам характеризуется формированием основного вещества в виде слоев, покрывающих нативный дентин. В отдельных участках, на границе с дентином, появляются элементы организации основного вещества нерегулярного типа. На части образцов через 60 суток удается обнаружить элементы организованной субстанции, частично прикрывающей устья дентинных трубо-

чек. К 3-м месяцам напластования отличались неравномерностью, лишь местами просматривались входы дентинных трубочек неровных очертаний овоидной щелевидной формы. На поверхности околопульпарного дентина спустя 6 месяцев образуется субстанция из волокнистых элементов и аморфного вещества органической природы нерегулярного построения. Организации полноценной структуры дентина в области перфорационного отверстия не установлено.

Лечебная прокладка на основе трикальций-фосфата к 14-м суткам приводит к уплотнению морфологической структуры с усилением мелкодисперсной зернистости основного вещества на глубине до 150 мкм. К 30-м суткам морфологическая плотность возрастает порой до уровня гомогенности. Контуры дентинных трубочек едва удается определить. Элементы, близкие к строению дентина в норме, просматриваются к трем месяцам. Постепенное повышение минерализации отмечается в 6-месячные сроки. В большей части микропрепаратов при исследовании области перфорационного отверстия удастся проследить формирование нерегулярного типа построения дентиноподобных структур с элементами минерализации, которые можно считать предшественниками "дентинного мостика".

На рис. 1 представлен электронно-микроскопический снимок участка параппульпарного дентина в сроки 6 месяцев после покрытия пульпы прокладкой на основе ТКФ. В правом нижнем углу можно выделить область напластования дентиноподобных структур с выраженной минерализацией.

Применение лечебных композиций пористой гидроксиапатитной керамики создает условия стабилизации морфологической структуры сохранившихся слоев дентина и моделирования каркаса заместительного дентина. Ультрамикродисперсный состав пористой гидроксиапатитной керамики приводит к интенсивному процессу адаптации микрокристаллов в подлежащие слои дентина. В межтубулярных зонах усиливается рисунок мелкокристаллического вещества, результатом которого является повышение морфологической плотности и текстуры ткани. Глубина проникновения мелкозернистой субстанции по ходу дентинных трубочек достигает 60–120 мкм к 14-м суткам. На рис. 2 хорошо видны кристаллы гидроксиапатита, сформированные в инtratубулярном пространстве.

Признаки функциональной активности клеточных элементов пульпы обнаруживаются на поверхности параппульпарного дентина, о чем свидетельствует появление нежнволокнистых напластований. Мелкогранулированная (15–100 мкм) и гранулированная (100–500 мкм) пористая гидроксиапатитная керамика моделирует жесткость,

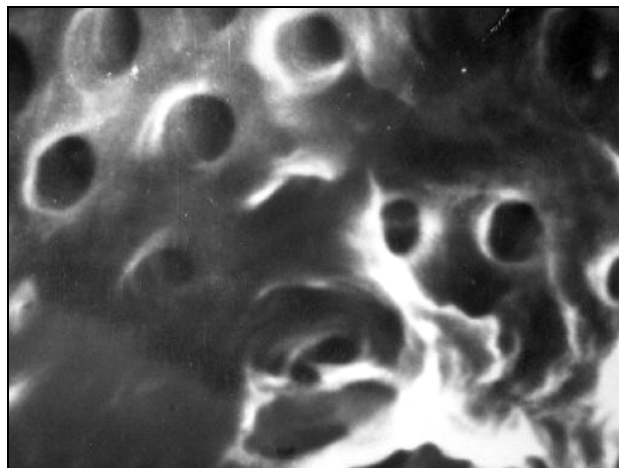


Рис. 1. Парапульпарный дентин. Ув. $\times 4000$ СЭМ

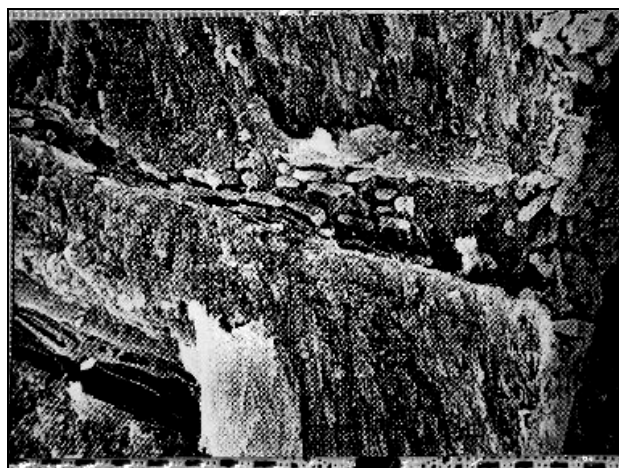


Рис. 2. Устье дентинного канальца. Ув. $\times 8000$ СЭМ

присущую дентину в норме, и создает пористую структуру, поддерживающую условия гомеостаза тканей. На 30-е сутки мелкокристаллическая субстанция обнаруживается в дентинных трубочках на глубине до 90 мкм. Одновременно в межтубулярной области на такую же глубину усиливается рисунок мелкозернистого строения, что свидетельствует об активном обменном процессе и накоплении минеральных компонентов в основном веществе дентина. Подлежащие слои дентина отличаются высокой морфологической плотностью к 3–4 месяцам. На поверхности параппульпарного дентина установлено формирование слоя основного вещества регулярного типа построения с организацией дентинных трубочек, сначала овоидной, а затем и овальной, округлой форм. Основное вещество состоит из волокнистых образований и аморфной субстанции с элементами минерализации, которые удается наблюдать на 40–60 сутки. Отсутствие тканевых детритов, относительно ровная поверхность с правильным морфологическим построением основного вещества и дентинных трубочек параппульпарного дентина свидетельствуют о стимулиру-

рующем влиянии препаратов пористой гидроксиапатитной керамики на клеточные элементы пульпы, усиливающим их функциональные и пластические свойства.

Следовательно, включение пористой гидроксиапатитной керамики в лечебные прокладки обеспечивает патогенетическую направленность воздействия на дентин зубов и дентинообразующие элементы пульпы.

На основании глубокого анализа полученных результатов можно следующим образом охарактеризовать предложенные для лечения острого очагового травматического пульпита методы. В контрольной серии эксперимента на 30–40-е сутки наблюдалось формирование слоя аморфно-волокнистых элементов нерегулярного типа с выделением участков без типичной для дентина морфологической структуры. Эти образования, по нашему мнению, относятся к элементам петрификации или формированию дентиклей, что существенно отличает их от регулярного дентиногенеза. Формирование "дентинного мостика" в сроки до 6 месяцев не установлено.

Действие 3-кальцийфосфата на 30-е сутки выражается в организации дентиноподобной ткани, закрывающей перфорационный дефект в парапальпарном дентине. Со стороны полости зуба поверхность дентиноподобной ткани выполнена волокнисто-аморфной субстанцией. К 3-м месяцам местами удастся наблюдать неравномерно расположенные мелкокристаллические структуры, рисунок которых усиливается к 6-му месяцу эксперимента.

Можно утверждать, что 3-кальцийфосфат оказывает пластико-стимулирующее воздействие на пульпу зубов, однако по морфологическим признакам формирование заместительного дентина в полном объеме не наблюдается.

Изучение морфологии формирующегося под влиянием композиции пористой гидроксиапатитной керамики репаративного дентина выявило существенные отличия от данных, которые были получены в предыдущих сериях эксперимента.

Адаптация клеточных элементов пульпы на поверхности лечебной прокладки наблюдалась уже на 3–7-е сутки. К 2-недельному сроку по всей околопульпарной поверхности формируется волокнисто-сетчатый комплекс основного вещества репаративного дентина, плотно прилегающего к прокладочному материалу. Макропоры прокладочного материала на 15–50 мкм выполнены органической субстанцией с волокнистыми элементами и аморфным веществом.

Ультрамикродисперсная композиция позволяет на 7–14-е сутки сформироваться плотному слою, толщиной до 30–40 мкм, из мелкокристаллических агрегатов и органического волокнисто-аморфного вещества со стороны пульпы. Через один месяц органическое вещество аморфного

характера прослеживается по всей поверхности лечебной прокладки. Парапульпарная поверхность покрывается сплошной сетью волокнистых элементов сложного строения к 40-м суткам. Субстанция минерало-органической природы погружается на глубину от 60 до 200 мкм. Формирование заместительного дентина, мало отличающегося от нормы, практически по всей площади перфорационного отверстия установлено к концу 2-го месяца.

Мелкогранулированная и гранулированная композиции пористой гидроксиапатитной керамики формируют прокладку пористого строения с диаметром макропор от 15 до 50 мкм в виде "губки" с достаточно равномерной, регулярной структурой построения.

Репаративный дентин регулярного типа плавно, без выраженной границы сливающийся с прокладочным материалом, формируется на 30-е сутки со стороны полости зуба. На 40-е сутки основное вещество репарируемого дентина приобретает высокую морфологическую плотность за счет появления мелкозернистого вещества кристаллического строения. В более поздние сроки поверхность пульпы и перфорационный дефект закрывается репаративным дентином высокой морфологической степени организации и минерализации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Морфологические исследования при прямом покрытии пульпы выявили высокую степень минерализации парапальпарного дентина на фоне применения композиций на основе гидроксиапатита, способность его к стимуляции адаптивных функций пульпо-дентинного комплекса, формированию регулярных структурных элементов дентинного мостика, близких по морфологии к материнской ткани. Несколько меньшим протективным действием, функцией минерализации и дентиногенеза обладает 3-кальцийфосфат. Препараты на основе гидроокиси кальция, аналогом которых является кальмецин, обладают высоким уровнем pH и, соответственно, достаточно выраженными антибактериальными и реминерализующими свойствами. Однако кальмецин вызывает несовместимые с репаративной функцией биохимические превращения в тканях пульпы, связанные преимущественно с разрушением углеводно-белковых фракций клеточных мембран, колликацию белкового компонента межклеточного матрикса, чем и объясняется подавление пластических процессов в пульпе. В результате этого процесса образованные под влиянием кальмецина структуры напоминают по строению дентикли. Следовательно, наиболее перспективными для профилактики воспаления пульпы и периодонтальных осложнений материалами для лечения острого очагового пульпи-