

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ ПЕРИОДОНТА ПРИ КОНТАКТЕ С ЭНДОГЕРМЕТИКОМ

Марымова Е. Б., Адамович Е. И., Македонова Ю.А., Поройская А.В., Павлова-Адамович А. Г.

ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Волгоград, Россия (Волгоград, 400131, пл. Павших борцов, 1), E-mail: vlgmed@advent.avtig.ru

Эффективность эндодонтического лечения во многом зависит от качества подготовки и obturation корневых каналов зуба. Важное место в решении этой проблемы занимает выбор эндогерметика. При огромном количестве новых корневых пломбировочных материалов, которые появились на стоматологическом рынке, перед врачом-стоматологом встает задача правильного выбора. Нет четкой и достоверной градации в показаниях к использованию силеров при различной клинической ситуации и степени вовлеченности в патологический процесс периапикальных тканей зуба. До сих пор в зарубежной и отечественной литературе идет дискуссия о клинической эффективности и биологической совместимости широко распространенных на сегодняшний день в стоматологической практике эндогерметиков. Выявляются новые факты сомнительной результативности и безопасности для окружающих тканей зуба применения отдельных представителей пломбировочных материалов с морфологической точки зрения.

Ключевые слова: периодонт, корневой канал, пломбирование, эндосилер.

MORPHOLOGICAL ASSESSMENT OF CHANGES IN CONTACT WITH PERIODONTAL ENDOGERMETIKOM

Marymova E.B., Adamovich E.I., Makedonova Y.A., Poroykaya A.V., Pavlova-Adamovich A.G.

Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russia (Volgograd, 400131, pl. Fallen Soldiers, 1), E-mail: vlgmed@advent.avtig.ru

Efficiency of endodontic treatment depends largely on the quality of preparation and obturation of the root canal. An important role in solving this problem takes endogermetika choice. With a huge number of new root filling materials that appeared in the dental market, before the dentist there is a problem right choice. There is no clear and accurate gradation in the indications for the use of sealers in different clinical situations and the degree of involvement in the pathological process of periapical tissues. Until now, foreign and domestic literature there is a debate about the clinical efficacy and biocompatibility widespread today in dental practice endogermetikov. Revealed new evidence of questionable effectiveness and safety for the surrounding tooth structure the application of certain representatives of filling materials from the morphological point of view.

Keywords: periodontal, root canal filling, endosiler.

Гистологическая оценка изменений периодонта нецелесообразна с точки зрения клинической практики. Однако понимание структурных изменений периапикальных тканей при прямом взаимодействии с тем или иным эндогерметиком является залогом успешной репарации в ближайшие или отдаленные сроки после лечения [1].

Исследования А. Хэма, Д. Кармака (1983) показали, что периодонт представляет собой сложное анатомическое образование соединительно-тканного происхождения, расположенное между компактной пластинкой лунки и цементом корня зуба. Он находится в непосредственной связи с альвеолярной костью, через апикальное отверстие – с пульпой зуба, а у краев лунки – с десной и надкостницей челюсти. Толщина периодонта в различных

частях корня от 0,10 до 0,25 мм. Наименьшую толщину периодонт имеет в средней трети, на уровне оси вращения зуба. У края зубной лунки и у верхушки корня периодонт немного толще. Толщина зависит от функции зуба и от возраста человека. Волокна периодонта, собираясь в пучки, создают густую сеть и без резкой границы связаны с волокнистой системой десен. Ткань периодонта состоит из волокнистых структур, клеточных элементов и межклеточного вещества. Соединительная ткань представлена фиброзными и коллагеновыми волокнами, соединенными в толстые пучки. Среди волокнистых структур периодонта отмечают, но в меньшем количестве, эластические, ретикулярные и окситалановые волокна. Клеточный состав периодонта представлен двумя типами клеток: вазогенного происхождения – фибробласты, гистиоциты (макрофаги), тучные клетки (лаброциты), плазматические, адвентициальные; клетки специфические для периодонта – цементобласты, остеобласты и остеокласты, клетки эпителия (островки Малассе). В различных отделах периодонтального пространства пучки коллагеновых волокон имеют различное направление, обеспечивая прочную связь зуба с альвеолой. Альвеолярные гребешковые волокна проходят косо от гребешка альвеолярной кости к цементу в области эмалевоцементной границы. Горизонтальные волокна (верхние и нижние) расположены под прямым углом к длинной оси зуба, простираются от цемента к альвеолярной кости. Косые волокна вплетаются в цемент корня более апикально, чем в альвеолярной кости. Апикальные волокна расходятся от цемента верхушечной части корня к окружающей костной ткани. Межкорневые волокна обнаружены только между корнями многокорневых зубов, где они идут от цемента к межкорневым костным перегородкам в горизонтальном или вертикальном направлении [9].

Течение воспалительных и дегенеративных процессов в периодонте практически не отличается от течения этих процессов в соединительной ткани любых других органов. Действие токсичных пломбирочных материалов стимулирует попеременную реакцию в виде воспаления и репарации [11].

Гистологически в очаге хронического воспаления определяется в основном грануляционная ткань. Отмечается значительное количество кровеносных сосудов капиллярного типа, фибробластов, волокон соединительной ткани, лейкоцитарная инфильтрация или гранулемы. Воспалительный инфильтрат состоит из плазматических клеток, лимфоцитов, мононуклеарных фагоцитов и нейтрофилов. Могут встречаться холестериновые бляшки и гигантские клетки. Если при этом происходит стимуляция расположенных поблизости эпителиальных тяжей и островков Малассе, то в ответ на воспаление происходит образование капсулы с эпителиальной выстилкой, заполненной жидкостью, что приводит к формированию кисты [9].

По мере воздействия на ткань периодонта внешних раздражителей способность фагоцитов противостоять их воздействию снижается, при этом гистологические исследования указывают на то, что периапикальное воспаление представляет собой постоянное чередование процессов деструкции и репарации [3,10].

Исследования Бренолта (1967) показали, что истинная репарация происходит лишь в незначительном проценте случаев (7 %), в то время как в оставшиеся 93 % развивается хронический воспалительный процесс. Эта теория была подтверждена рядом других исследований. Существуют определенные гистологические критерии состояния периапикальных тканей [1]:

Приемлемый

1. Отсутствие воспаления.
2. Регенерация волокон периодонтальной связки, располагающихся на поверхности или проникающих вглубь здорового цемента (шарпеевы волокна).
3. Наслоение или замещение цемента новым цементом в области апикального отверстия.
4. Репарация костной ткани. Вновь сформированная костная ткань при этом окружена типичными остеобластами.
5. Отсутствие резорбции тканей, а также исчезновение раннее существовавших признаков резорбции за счет вновь образованного цемента.

Сомнительный

1. Незначительные воспалительные изменения.
2. Наличие в цементе зон, подвергающихся постоянной резорбции и репарации.
3. Хаотичное расположение волокон периодонтальной связки.
4. Минимальная костная репарация наряду с повышенной активностью остеокластов.

Неприемлемый

1. Выраженные воспалительные изменения.
2. Отсутствие костной репарации наряду с постоянной резорбцией окружающей костной ткани.
3. Активная резорбция без признаков репарации.
4. Наличие участков некротизированных и инфицированных тканей.
5. Наличие грануляционной ткани, а иногда и пролиферация эпителия.

Установлено, что динамика воспалительного процесса, закономерный характер его развития в большей мере обусловлен комплексом физиологически активных веществ, образующихся в очаге повреждения и опосредующих действие флогогенных факторов. Если

течение воспаления приобретает затяжной характер, то оно обозначается как «хроническое», которое характеризуется формированием гранулем, образованием фиброзной капсулы, развитием некроза. Исход воспаления зависит от вида, силы и продолжительности действия флогогена, реактивности организма, его течения, локализации и распространенности. При небольшом повреждении ткани воспалительный процесс заканчивается восполнением погибших и восстановлением обратимо поврежденных элементов. В случае гибели больших массивов клеток дефект замещается соединительной тканью с последующим образованием рубца. Возможным исходом воспаления может быть развитие осложнений воспалительного процесса (образование абсцесса, флегмоны) [2].

Поражение периодонта при воспалении характеризуется расширением периодонтальной щели, скоплением отечной жидкости и экссудата с примесью полиморфно ядерных нейтрофильных гранулоцитов и макрофагов. В дальнейшем под действием ферментов нейтрофилов развивается очаговый гистолит тканей и формируется абсцесс [5].

При некрозе периодонта нарушается морфологическая структура тканей. Межуточное вещество набухает и расплавляется. Коллагеновые волокна также набухают, пропитываются белками плазмы, превращаются в плотные гомогенные массы и распадаются.

В течение регенерации периодонта различают 3 этапа [2]:

1. Образование молодой, незрелой соединительной – грануляционной ткани.
2. Образование волокнистой соединительной ткани.
3. Образование рубцовой соединительной ткани, в которой содержатся толстые грубые коллагеновые волокна.

При склерозе периодонта образуется уплотнение соединительно-тканых структур в связи с избыточным разрастанием зрелой плотной соединительной ткани. Морфологически происходит как новообразование молодой соединительной ткани за счет пролиферации фибробластов, образование фибринозно-рубцовой ткани, так и усиленный синтез коллагена фибробластами и фибрилlogenез без выраженной гиперплазии клеток, изменяется соотношение клеток и волокнистых структур в пользу последних, рыхлая соединительная ткань превращается в фиброзную [4].

Течение воспалительных и дегенеративных процессов в периодонте зависит от состава пломбирочного материала. В зависимости от сочетания основных свойств их делят на пластические неотвердевающие и пластические отвердевающие материалы – силеры (заполнители, герметики), а также штифты – наполнители (филлеры).

В клинической практике для заполнения корневых каналов используется большое количество эндогерметиков, включая:

- препараты на основе резорцин-формалиновой смолы;

- цинк-оксид-эвгенольные цементы;
- цементы, содержащие гидроксид кальция;
- стеклоиономерные цементы;
- полимерные цементы;
- гуттаперчевые штифты с силером;
- композитная система двойного отверждения.

Основное свойство препаратов на основе резорцин – формалиновой смолы – способность проникать не только в главный канал, но и в боковые ответвления и дентинные каналы, заполняя их постепенно полимеризующейся фенолальдегидной пластмассой. Получаемая плотная, стекловидная, химически устойчивая масса вмуровывает в себя остаточные вещества детритного распада и микроорганизмы, обезвреживая их таким образом. Фенолформалиновые пасты нельзя применять с гуттаперчевыми штифтами, поскольку происходит деструкция гуттаперчевых штифтов и в дальнейшем нарушение герметизации канала. Материал этой группы относится к сильным дезинфицирующим препаратам [8].

Резорцин-формалиновая паста при контакте с периодонтом вызывает местные и общие неблагоприятные эффекты [6]. Если этот материал попадает за верхушку корня, он вызывает выраженное воспаление. На периодонт оказывается специфическое раздражающее действие, которое выражается бурно протекающей воспалительной реакцией. Морфологические признаки воспаления в периодонте и костной ткани альвеолы явно выражены. В ближайшие сроки в периодонте появляются очаги некроза с обильной инфильтрацией периодонта лейкоцитами, образование гранулем, резорбция корня и костной стенки альвеолы. В отдаленные сроки наблюдается утолщение оставшихся коллагеновых волокон периодонта. Также имеет место усиление процессов остеосклероза в костной ткани альвеолы, прилежащей к верхушке корня зуба. Кроме того, данный эндогерметик не отличается биосовместимостью. В настоящее время формальдегидсодержащие материалы не рекомендованы из-за канцерогенного, мутагенного и цитотоксического действия [1,10].

Несмотря на огромный выбор корневых пломбировочных материалов, до сих пор популярными остаются цинк-оксид-эвгеноловые материалы. Цементы на основе цинк-оксид-эвгенола имеют склонность вызывать воспалительную реакцию ткани периодонта, связанную с присутствием свободного эвгенола. Важно, чтобы цемент не выходил за верхушку корня в периапикальные ткани. Цинк-оксид-эвгеноловая паста обладает выраженным раздражающим действием и оказывает неблагоприятное воздействие на ткань периодонта, что выражается первоначально развитием серозного отека тканей

пульпопериодонтальной зоны, периодонта и костного мозга зубной альвеолы с расстройством системы микроциркуляторного русла [7].

При пломбировании корневого канала цинк-оксид-эвгеноловой пастой ткань периодонта реагирует воспалительной реакцией и образованием некрозов. Также после девитальной экстирпации были обнаружены изолированные микроабсцессы в боковых отделах периодонта соответственно проекции дельтовидных разветвлений канала, пульпа которых была некротизирована. Иногда наблюдается утолщение волокнистых структур. Выражен фиброз ткани периодонта, склероз костной ткани альвеолы в области верхушки корня зуба. При этом как воспалительная реакция, так и репаративные процессы, протекающие в апикальном периодонте, выражены менее активно, чем при пломбировании резорцин-формалиновой пастой.

При пломбировании кальцийсодержащими пастами отмечаются выраженные воспалительно-деструктивные изменения. В большинстве случаев была обнаружена деструкция мягкой ткани периодонта и прилегающей костной ткани. В соединительной ткани наблюдалось повреждение коллагеновых волокон, скопление лейкоцитов, макрофагов, молодых фибробластов. В участках, прилегающих к кости в лакунах, отмечалось увеличение многоядерных клеток – остеокластов. В каналах остеонов наблюдалось расширение кровеносных сосудов и увеличение клеточных элементов в основном за счет клеток остеобластического ряда. Единичные лейкоциты встречались между волокнами вблизи кровеносных сосудов. В данной группе преобладали картины стабилизации костных структур с явным сдвигом течения патологических процессов в рамки постепенного затухания продуктивных реакций. Кальцийсодержащие эндогерметики используют при деструктивных формах периодонтитов, при биологическом методе лечения пульпита [1].

После пломбирования каналов стеклоиономерными цементами отмечается значимое снижение уровня воспалительных и в целом реактивных изменений в периодонте [10]. В ближайшие сутки наблюдается воспалительная реакция, выраженное расширение кровеносных сосудов, кровоизлияния, тромбообразование, формирование некротических очагов. В отдаленные сроки выраженность воспалительных явлений уменьшалась [5].

Морфологическая картина в периапикальной зоне при obturации корневых каналов зубов стеклоиономерными герметиками характеризуется некоторым увеличением клеток фибробластического ряда, которые располагаются по ходу пучков коллагеновых волокон. Уменьшается количество макрофагов по сравнению с предыдущим сроком исследования. Пучки коллагеновых волокон остаются без изменений. Наряду с деструктивными редуцируются и пролиферативные компоненты патологического процесса, падает выраженность сосудистых реакций в целом, в морфофункциональном плане состояние

тканевых структур верхушечного периодонта соответствует статусу сниженной тканевой реактивности. Одной из наиболее примечательных и отличительных особенностей, характерной для данной группы, является значимое снижение клеточности вне очага периапикальных тканей, при этом наблюдается некоторая тенденция к отеку тканей без видимого повреждения основных структурных элементов как клеточных, так и волокнистых [11].

Морфологически поражение при пломбировании полимерными цементами состоит в основном из грануляционной ткани, проявляющей выраженную активность множества фибробластов, волокон соединительной ткани, воспалительного инфильтрата и зачастую соединительно-тканной капсулы. В отдельных случаях имеет место набухание коллагеновых волокон. Наблюдается скопление лейкоцитов, фиброластов, макрофагов. Были обнаружены деструктивные изменения. Воспалительный инфильтрат состоит из плазмоцитов, лимфоцитов, мононуклеарных фагоцитов и нейтрофилов. В дополнение ко всему, соседствующие участки эпителия или островки Малассе стимулируются воспалительной реакцией, и в результате полость, заполненная жидким или полутвердым материалом, выстилается ороговевающим эпителием, что приводит к формированию кисты [3].

Гуттаперча является биосовместимым материалом при очень низкой цитотоксичности, поэтому только используемые с ней цементы будут определять реакцию ткани [11]. Что касается изучения прямого влияния гуттаперчи при пломбировании до апекса, присутствие гуттаперчи независимо от ее количества не препятствует функционированию клеток периодонта.

Среди инновационных материалов многообещающие результаты продемонстрировала композитная система Real Seal (Resilon). А главное – obturация с применением этой системы очень схожа со стандартной адгезивной техникой, обычно применяемой при восстановлении коронковой части зубов композитными материалами [7].

С химической точки зрения основным компонентом системы Real Seal-Resilon является полиэстер (поликапролактон), содержащий биоактивное стекло и гидроокись кальция. При растворении поликапролактона происходит активация стекла, приводящая к индуктивному образованию костной ткани или цемента. Однако остеоиндуктивные свойства данного материала пока еще не подтверждены результатами экспериментальных или клинических исследований. На сегодняшний день предварительные клинические исследования частично подтвердили способность Real Seal герметично изолировать корневой канал, а также укреплять корень зуба за счет образования моноблока, соединенного с дентином силера и штифтом из материала Resilon [2]. Также данный материал является биосовместимым. Кроме того, Real Seal, вероятно, обладает выраженным

антибактериальным эффектом в отношении определенных бактериальных штаммов; возможно, это связано с присутствием в материале гидрооксида кальция [1].

Несмотря на положительные клинические результаты применения данного материала, долгосрочных, проспективных, контролируемых, рандомизированных исследований, посвященных его использованию, на сегодняшний день не существует. Также, несмотря на то, что применение адгезивных композитных материалов для пломбирования корневых каналов является перспективным направлением в эндодонтии, перед широким их использованием в практике следует провести более тщательный анализ отдаленных результатов их применения [3].

Следовательно, понимание структурных изменений периапикальных тканей при прямом взаимодействии с тем или иным эндогерметиком позволяет не только констатировать изменения ткани периодонта, но и использовать их для решения прогностических задач в практической терапевтической стоматологии.

Список литературы

1. Гутман Д., Думша Т., Ловдэл П. Решение проблем в эндодонтии. / Д. Гутман, Т. Думша, П. Ловдэл. – М.: Медпресс-информ, 2008. – 591 с.
2. Македонова Ю.А. Сравнительная характеристика эффективности материалов при пломбировании каналов корней зубов с интактным периодонтом: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Волгоград, 2012. – 19 с.
3. Македонова Ю.А. Сравнительная характеристика эффективности материалов при пломбировании каналов корней зубов с интактным периодонтом: дис. ... канд. мед. наук. – Волгоград, 2012. – 121 с.
4. Марымова Е.Б., Адамович Е.И., Македонова Ю.А. Технологические условия и проблема выбора пломбировочного материала для эндодонтического лечения зубов с интактным периодонтом // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2; URL: <http://www.science-education.ru/122-17536>.
5. Фирсова И.В., Македонова Ю.А. Доказательный подход в дифференциации выбора пломбировочного материала при obturации системы корневых каналов: концепция, эндогерметики, стратегии // Эндодонтия today. – 2014. – № 1. – С.67-71.
6. Фирсова И.В., Македонова Ю.А. Клинические и морфологические особенности реакции верхушечного периодонта при использовании различных групп эндогерметиков // Эндодонтия today. – 2013. – № 2. – С. 7-12.

7. Фирсова И.В., Македонова Ю.А., Тригонос Н.Н., Марымова Е.Б. Роль герметизирующей способности силеров в успехе эндодонтического лечения // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1; С.125-127. URL: <http://www.science-education.ru/115-11915>.
8. Фирсова И.В., Поройский С.В., Македонова Ю.А. Оценка герметизирующей способности современных силеров // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2014. – № 3. – С. 74-75.
9. Хэм А., Кармак Д. Гистология в пяти томах / А. Хэм, Д. Кармак. – М.: Мир, 1983. – Т. 4.
10. Godman J.L. Endodontic treatment for children / J.L. Godman // Br. Dent. J. – 2003. – Vol. 158. – P. 363–374.
11. Nauman C.H., Love R.M. Biocompatibility of dental materials used in contemporary endodontic therapy: a review. Part 1. Intracanal drugs and substances / C.H. Nauman, R.M. Love // J. Endod. – 2003. – Vol. 1–2. – P.78–88.

Рецензенты:

Фирсова И.В., д.м.н., доцент, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Волгоград;

Михальченко В.Ф., д.м.н., профессор кафедры терапевтической стоматологии, ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Волгоград.