

Морфологические особенности состояния периодонта и их изменения под воздействием современных эндогерметиков

И.В. ФИРСОВА, д.м.н., проф., зав. кафедрой

Ю.А. МАКЕДОНОВА, к.м.н., асс.

А.Н. ПОПОВА, к.м.н., доц.

Е.Б. МАРЫМОВА, асс.

Е.М. ЧАПЛИЕВА, к.м.н., асс.

Кафедра терапевтической стоматологии

ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава России

Morphological features of the periodontal status and their changes under the influence of modern sealers

I.V. FIRSOVA, Yu.A. MAKEDONOVA, A.N. POPOVA, E.B. MARYMOVA, E.M. CHAPLIEVA

Резюме: Важное место в решении проблемы о клинической эффективности и биологической совместимости широко распространенных на сегодняшний день в стоматологической практике эндогерметиков занимает выбор материала. Научно доказано, что имеется прямая взаимосвязь между выбором пломбировочного силера и благоприятным прогнозом после эндодонтического вмешательства. В данном исследовании мы изучили взаимосвязь распространенных на сегодняшний день пломбировочных материалов для obturation корневых каналов зубов и их воздействие на ткань периодонта. Эксперимент проведен на 60 белых беспородных крысах – самцах, которые были разделены на четыре группы в зависимости от того материала, которым obturировали корневые каналы зубов. Полученные данные отображают объективную картину влияния свойств эндогерметиков на эффективность эндодонтического лечения.

Ключевые слова: obturation, периодонт, эндогерметики, корневые каналы, крыса.

Abstract: Important role in solving the problem of the clinical efficacy and biocompatibility widespread today in dental practice takes endogermetikov choice of material. Scientifically proven that there is a direct connection between the choice of filling sealer and a favorable prognosis after endodontic treatment. In this study we examined the relationship common to date of filling materials for obturation of root canals and their impact on periodontal tissue. The experiment was conducted on 60 white rats – males, who were divided into four groups depending on the material that obturated root canals. The data obtained show the objective picture of the impact on the efficiency properties sealers endodontic treatment.

Key words: obturation, periodontal, sealers, root canals, rat.

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 [3].

Но если бы репарация после эндодонтического лечения определялась как отсутствие воспаления, полное замещение патологического очага костной тканью и регенерации периодонтальной связки, частота случаев успешного лечения значительно бы снизилась. 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 [2]. Также следует отметить, что результаты проведенных ранее исследова-

ний наглядно демонстрируют, что более качественная obturation корневых каналов достигается только при знании особенностей анатомии и правильной обработке корневых каналов. Знание анатомии корневых каналов является неотъемлемой частью их obturation. Должна проводиться оценка результативности лечения (или напротив, нерезультативности), и при неудовлетворительных результатах может потребоваться либо дальнейшее наблюдение, либо перелечение [4]. Вероятно, течение хронического воспаления может не вызывать у пациентов каких-либо жалоб и клинических проявлений. Чаще всего у таких пациентов отмечаются такие сомнительные клинические и рентгенологические признаки, как неясные болевые ощущения в сочетании с незначительным расширением периодонтальной щели и отсутствием рентгенологических признаков костной репарации. Существуют определенные гистологические критерии состояния периапикальных тканей [3].

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.

Течение воспалительных и дегенеративных процессов в периодонте зависит от состава пломбировочного материала [5]. С целью изучения реакции ткани периодонта на прямой непосредственный контакт с эндогерметиком, нами была проработана схема оперативного вмешательства на лабораторных животных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проведено в лаборатории моделирования патологии ГБУ Волгоградского медицинского научного центра. Эксперимент выполнен на 60 белых беспородных крысах – самцах массой 250-300 г, содержащихся в условиях вивария ($t^{\circ} = 22-24^{\circ}\text{C}$, относительная влажность воздуха 40-50%), с естественным режимом на стандартной диете (ГОСТ Р 50258-92), с соблюдением правил лабораторной практики при проведении доклинических исследований в РФ (ГОСТ 3 51000.3-96 и 1000.4-96) и правил гуманного обращения с животными (Report of the AVMA Panel on Euthanasia JAVMA, 2001), а также правил Международных рекомендаций Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых при экспериментальных исследованиях (1997). Эксперименты были одобрены комитетом по этической экспертизе исследований Волгоградского государственного медицинского университета (протокол №110 – 2010 от 20.02.2010).

Все животные были разделены на четыре группы: I группа – контрольная (эндоodontическое вмешательство не проводилось), II группе пломбировали корневые каналы зубов материалом AH-Plus; III группе – материалом Endofill, IV группе – Real Seal. Для исключения влияния на конечный результат эксперимента дополнительных факторов, связанных с индивидуальными особенностями лабораторных крыс, группы наблюдений формировались из одного и того же животного.

При проведении эндоodontических вмешательств все манипуляции выполняли под наркозом. После того как животное переставало реагировать на раздражение, его фиксировали. Фиксированным на операционном столе животным сепарационным диском путем поперечного среза коронковой части на 2/3 ее длины осуществляли доступ к полости зуба и каналу корней. Эндоodontическое вмешательство включало в себя: витальную ампутацию, экстирпацию пульпы с помощью пульпоэкстракторов, механическую обработку корневых каналов К-файлами №8-20, К-римерами №8-20, H-файлами №10-20; медикаментозную обработку корневых каналов 3% раствором перекиси водорода, 3% раствором гипохлорита натрия и дистиллированной водой.

После подготовки корневые каналы obturировали эндогерметиками до верхушечного отверстия. В качестве контроля применяли рентгенологический метод исследования. После оценки качества obturации корневых каналов зубов у лабораторных животных коронковую часть зуба пломбировали постоянной пломбой из фосфат-цемента.

Гистологическое исследование ткани периодонта проводилось на третьи сутки, 14 сутки, через один и шесть месяцев. Животные выводились из эксперимента согласно принципам гуманного отношения. Для морфологического исследования осуществляли забор фрагментов верхней и нижней челюстей (апикальный периодонт, корень, окружающая костная ткань) размерами 30,0 x 50,0 мм, которые фиксировались в 10% растворе забуференного нейтрального формалина в течение 24 часов.

Осуществляли бескислотную декальцинацию в эквивалентных количествах раствора этилендиаминтетраацетата натрия (ЭДТА) в течение двух месяцев. Степень деминерализации оценивали с помощью игольчатого теста. Затем изготавливали парафиновые блоки и гистологические срезы толщиной 3-5 мкм по общепринятым методикам. Производили окрашивание микропрепаратов гематоксилином-эозином и по Маллори.

Изучали структурные изменения периодонта в верхушечной части корня зуба. С помощью шкалы полуколичественной оценки («-» – отсутствие признака; «+» – слабые; «++» – умеренные и «+++» – выраженные изменения) исследовали следующие показатели:

- воспаление;
- деструктивные изменения;
- наличие грануляционной ткани;
- островки Малассе;
- периапикальные гранулемы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При микроскопическом исследовании периодонта у животных контрольной группы определялось наличие коллагеновых волокон, которые были натянуты между альвеолярным отростком и цементом корня преимущественно в вертикальном направлении. Ширина периодонта у крыс практически остается неизменной. Помимо волокнистых структур в состав периодонта входили разнообразные клетки. Наиболее часто встречались фибробласты. Островки Малассе не визуализировались. Костные балки альвеолярного отростка челюстных костей включали остециты, замурованные в остеоид. В периферических отделах костных балок определялись единичные многоядерные остеокласты и многочисленные остеобласты.

Макрофаги, тучные клетки и лейкоциты определялись в виде единичных клеток у отдельных животных в интерстициальной рыхлой соединительной ткани пародонта. Дегенеративно-деструктивных и воспалительных изменений не определялось.

В результате проведенного морфологического исследования пародонта при obturации каналов корней зубов лабораторных животных было выявлено, что в течение первых трех суток реакция пародонта различалась в зависимости от используемого эндогерметика. Наиболее выраженная реакция пародонта наблюдалась при obturации каналов силером AH-Plus и Endofill. Причем изменения достигли максимальных значений в ближайшие сроки эксперимента, которые постепенно снизились и достигли физиологических контрольных показателей в отдаленные сроки исследования. Анализ морфологических данных показал, что применение пасты Endofill вызывало выраженные местные реакции. Значения качественных и количественных морфологических показателей начинали повышаться уже к третьему дню и держались на максимальном уровне до 14-го дня исследования, затем восстанавливались до физиологических показателей контрольной группы. На начальных сроках эксперимента в ткани пародонта во всех группах (за исключением контрольной) в большей или меньшей степени обнаруживалось умеренно выраженное полнокровие кровеносных сосудов, которое привело к увеличению их диаметра. Данный показатель в отдаленные сроки исследования существенно снизился, а в группе, где применялся силер Real Seal, достиг значений контрольной группы.

При obturации системы корневых каналов зубов силером AH-Plus гистологические и морфологические изменения свидетельствуют о развитии незначительных очаговых деструктивных и умеренно выраженных воспалительных изменений в ранние сроки эксперимента (3-14 сутки). В отдаленные сроки наблюдения (один-шесть месяцев) происходит восстановление гистологической структуры апикального пародонта, уменьшение степени воспалительной реакции и полное ее исчезновение. Таким образом, при obturации системы корневых каналов зубов силером AH-Plus гистологические и морфометрические изменения свидетельствуют о развитии незначительных очаговых деструктивных и умеренно выраженных воспалительных изменений в ранние сроки эксперимента. Данные изменения постепенно уменьшаются, и происходит восстановление гистологической структуры апикального пародонта в отдаленные сроки эксперимента.

При obturации каналов корней зубов эндогерметиком Endofill во все сроки наблюдения отмечались незначительные воспалительные и минимальные деструктивные изменения с преобладанием процессов нарушения кровообращения и интерстициальным отеком. Таким образом, при obturации каналов корней зубов эндогерметиком Endofill во все сроки наблюдения изменения в периапикальной зоне носили репаративный характер. Спустя шесть месяцев после эндодонтической obturации каналов корней зубов морфологическая картина в периапикальном отделе близка к норме.

При применении силера Real Seal для obturации каналов корней зубов в апикальном пародонте необратимых воспалительных и деструктивных изменений не наблюдалось, однако имело место ограничение адаптивно-компенсаторных реакций. Пломбирование

каналов корней зубов лабораторных животных силером Real Seal не вызвало существенных изменений в ткани пародонта в ближайшие сроки исследования. Пломбирование каналов корней зубов крыс силером Real Seal в отдаленные сроки исследования не вызывало изменений ткани пародонта. Качественные и количественные показатели практически не отличались от показателей контрольной группы эксперимента.

Деструктивные изменения костной ткани, периапикальные гранулемы и островки Малассе при пломбировании каналов корней зубов силерами Real Seal, AH-Plus, Endofill отсутствовали.

Обсуждение

На основании данных морфологического исследования апикального пародонта установлено, что применение современных эндогерметиков (AH-Plus, Endofill и Real Seal) для obturации каналов корней зубов сопровождается незначительными или умеренно выраженными обратимыми реактивными воспалительными процессами. Эндогерметики не вызывают грубых дегенеративно-дистрофических и деструктивных процессов, то есть являются биосовместимыми.

В результате эксперимента установлено, что применение современных эндогерметиков (AH-Plus, Endofill и Real Seal) для obturации каналов корней зубов сопровождается умеренно реактивными воспалительными процессами ткани пародонта. Однако более выраженные изменения зафиксированы при использовании силеров AH-Plus и Endofill. Очевидно, это связано с наличием в составе полимерной пасты AH-Plus эпоксидной смолы, цитотоксическая реакция которой связана с высвобождением формальдегида, образующегося как побочный продукт процесса полимеризации. Этим и объясняется некоторая степень чувствительности, возникающая у пациентов после пломбирования каналов корней зубов, которая связана со временем, необходимым для полимеризации эндогерметика. Гистологические данные исследований показывают, что формальдегид, оказывающий через систему корневого канала местное действие, значительно инфильтрирует окружающие ткани и вызывает повреждение связочного аппарата [13]. Таким образом, AH-Plus обладает цитотоксичностью, что и доказано другими исследователями [6, 10, 11].

Воспалительные периапикальные реакции, возникающие в ткани пародонта при obturации каналов корней зубов силером Endofill, объясняются присутствием в составе пасты эвгенола и кортикостероидов, что согласуется с данными как отечественных, так и зарубежных исследователей [7, 8, 12].

Реакция ткани пародонта при obturации каналов корней зубов эндогерметиком Real Seal практически идентична с контрольной группой. Полученные данные согласуются с данными Дж. Гамбарини (2009) [1] о высокой obturационной способности при пломбировании каналов корней зубов.

В результате проведенного морфологического исследования пародонта при obturации каналов корней зубов лабораторных животных было выявлено, что в течение первых трех суток реакция пародонта различалась в зависимости от используемого эндогерметика. Наиболее выраженная реакция пародонта наблюдалась при obturации каналов силером AH-Plus и Endofill [9]. Причем изменения достигли максимальных значений в ближайшие сроки экспе-

римента, которые постепенно снизились и достигли физиологических контрольных показателей в отдаленные сроки исследования.

Выводы

Таким образом, проведенное морфологическое исследование показало, что в качестве материала для пломбирования корневого канала зубов предпочтительнее отдавать инновационному материалу – композитной системе Real Seal (Resilon). Более качественная obturация корневых каналов достигается при использовании системы Real Seal – Resilon в сочетании с композитным герметиком двойного отверждения и резиновыми штифтами за счет

большой плотности самого материала и плотного прилегания материала к дентину. Эти многообещающие данные требуют подтверждения в дальнейших исследованиях, целью которых стала бы полная тщательная проверка с применением гематологических, аллергологических, патоморфологических и других методик.

Поступила 06.02.2014

Координаты для связи с авторами:
400005, г. Волгоград, ул. Герцена, 10
Волгоградский государственный
медицинский университет
Кафедра терапевтической стоматологии

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гамбарини Дж. Герметизирующая способность нового obturационного материала для корневых каналов Epiphany One с технологией Resilon // Эндодонтия. 2008. №1. С. 88-92.
2. Грютцнер А. AH-Plus – силер для корневого канала // ДентАрт. 2006. №3. С. 49-51.
Grjutcner A. AH-Plus – siler dlja kornevogo kanala // DentArt. 2006. №3. S. 49-51.
3. Гутман Д., Думша Т., Ловдэл П. Решение проблем в эндодонтии. – М.: Медпресс-информ, 2008. – 591 с.
Gutman D., Dumsha T., Lovdel P. Reshenie problem v endodontii. – M.: Medpress-inform, 2008. – 591 s.
4. Коэн Р. Эндодонтия. – СПб.: Наука, 2000. – 324 с.
Koen R. Endodontija. – SPb.: Nauka, 2000. – 324 s.
5. Македонова Ю. А. Сравнительная характеристика эффективности материалов при пломбировании каналов корней зубов с интактным периодонтом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Волгоград, 2012. – 19 с.
Makedonova Ju. A. Sravnitel'naja harakteristika effektivnosti materialov pri plombirovanii kanalov kornej zubov s intaktnym periodontom: Avtoref. dis. ... kand. med. Nauk. – Volgograd, 2012. – 19 s.
6. Маланьин И. В. Клиническая периодонтология. – Краснодар, 2006. – 454 с.
Malan'in I. V. Klinicheskaja periodontologija. – Krasnodar, 2006. – 454 s.
7. Маланьин И. В., Бондаренко И. С. Перспективы применения новой obturации системы корневого канала зуба // Современное состояние и приоритеты развития фундаментальных наук в регионах. 2005. Т. 1. С. 82-84.
Malan'in I. V., Bondarenko I. S. Perspektivy primeneniya novoj obturacii sistemy kornevogo kanala zuba // Sovremennoe

sostojanie i priority razvitiya fundamental'nyh nauk v regionah. 2005. T. 1. S. 82-84.

8. Попова А. Н. Клинико-лабораторное обоснование применения современных корневых пломбировочных материалов при лечении пульпита методом витальной экстирпации: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Волгоград, 2001. – 19 с.

Popova A. N. Kliniko-laboratornoe obosnovanie primeneniya sovremennyh kornevyh plombirovochnyh materialov pri lechenii pul'pita metodom vital'noj ekstirpacii: Avtoref. dis. ... kand. med. Nauk. – Volgograd, 2001. – 19 s.

9. 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.

Firsova I. V., Makedonova Ju. A. Klinicheskie i morfologicheskie osobennosti reakcii verhushechnogo periodonta pri ispol'zovanii razlichnyh grupp endogermetikov // Endodontija today. 2013. №2. S. 7-12.

10. Geurtsen W. Biological aspects of root canal filling materials histocompatibility, cytotoxicity, and mutagenicity // Clin. Oral. Invest. 2001. Vol. 1. P. 511.

11. Hauman C. H., Love R. M. Biocompatibility of dental materials used in contemporary endodontic therapy: a review. Part 1. Intracanal drugs and substances // J. Endod. 2003. Vol. 1-2. P. 78-88.

12. Jenkins S., Kulid J., Williams K., Lyons W., Lee C. Sealing ability of three materials in the orifice of root canal systems obturated with gutta-percha // J. Endod. 2006. Vol. 32. P. 225-227.

13. Yamasaki M., Nakamura H., Kameyama Y. Irritating effect of formocresol after pulpectomy in vivo // J. Endod. 1998. Vol. 27. P. 245-251.

Информацию об издательстве

«Поли Медиа Пресс»

вы можете получить на сайте

www.dentoday.ru