

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБРАБОТКИ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ ЗУБОВ, ПОДВЕРГНУТЫХ ПОВТОРНОМУ ЭНДОДОНТИЧЕСКОМУ ЛЕЧЕНИЮ МЕТОДОМ ОПТИЧЕСКОЙ МЕТАЛЛОГРАФИИ

В настоящее время актуальным является изучение взаимосвязи между морфологией и функциональными свойствами, включая прочностные, поскольку эта информация имеет большое значение при выборе методики и тактики лечения заболеваний. Это особенно важно в стоматологии, так как зубы регулярно подвергаются воздействию механических нагрузок [1]. Кроме того, изучение прочностных свойств твердых тканей зубов представляет интерес и для физического материаловедения, поскольку зуб можно рассматривать как сложную биофизическую систему, состоящую из твердых и мягких тканей. Костная основа зуба – это дентин, в коронковой части покрытый эмалью, а в корневой – цементом [2]. В центре зуба находится пульповая камера, в которой располагаются мягкие ткани (нервы и кровеносные сосуды), обеспечивающие обмен веществ с организмом. Дентинная матрица от пульповой камеры до границ с эмалью и цементом пронизана концентрическими каналами диаметром порядка 5 мкм и расстоянием между соседними около 10 мкм, по которым циркулирует биологически активная дентинная жидкость [3-5]. Основу дентина составляют кристаллы апатитов кальция (гидроксиапатит, карбонатапатит, фторапатит и т.д.) размером порядка 50 нм, а межканальный дентин армирован органическими волокнами коллагена диаметром 100 нм [6, 7]. В процессе жизнедеятельности зубы подвергаются преимущественно сжимающим нагрузкам, как правило, не превышающим 30 МПа, хотя человеческий жевательный аппарат способен развивать усилия до 2 ГПа [4]. Поэтому одноосное сжатие и точечное нагружение следует считать наиболее простыми и приближенными к реальным условиям схемами деформации. При этом нужно иметь в виду, что между зубом и челюстью находится



Панфилов П.Е.
д.ф.-м.н., профессор
института естественных
наук, УрФУ,
г. Екатеринбург,
svet_anel11@mail.ru



Григорьев С.С.
д.м.н., доцент кафедры
пропедевтики
и физиотерапии
стоматологических
заболеваний ГБОУ ВПО
УГМУ, г. Екатеринбург



Курисhev А.А.
студент
стоматологического
факультета ГБОУ ВПО
УГМУ, г. Екатеринбург

Резюме

Оптическая металлография позволила нам оценить состояние стенок корневого канала после проведенного повторного эндодонтического лечения. Применяемые методы механической и медикаментозной обработки позволяют добиться качественного очищения содержимого в прямых корневых каналах. Сложная анатомическая структура разветвлений и отклонений корня от центральной оси более чем на 30° не позволяет полностью удалить содержимое. Апикальную часть обработать достаточно сложно всеми предложенными методиками.

Ключевые слова: дентин, микроструктура.

ESTIMATION OF QUALITY PROCESSING OF ROOT CANALS AFTER RE-ENDODONTIC TREATMENT BY THE METALLOGRAPHIC EXAMINATION

Panfilov P.E., Grigoriev S.S., Kurishev A.A.

The summary

The morphology of the walls of root canals was studied by optical metallography (untreated teeth and teeth with various methods of treatment). The channel walls in the upper and middle parts do not contain traces of pulp and filling materials after treatment. At the top of the root may be traces of gutta-percha and siller.

Keywords: dentin, microstructure.

упругое хрящевое соединение, которое выполняет функцию демпфера, предохраняя челюстные кости от механических повреждений [5].

Изучение прочностных свойств дентина является предметом материаловедческих исследований в течение длительного времени [3]. В условиях одноосного сжатия он показал себя прочной твердой тканью ($\sigma_B \sim 270 \div 350$ МПа при упругой деформации порядка 2%) [4]. В то же время образцы дентина, находясь под действием постоянной сжимающей нагрузки, демонстрируют вязкое поведение (необратимая деформация достигала 3%) [3]. При индентировании дентин ведет себя как высокоупругий материал: после снятия нагрузки на индентор дентинная матрица практически полностью восстанавливает свои первоначальные размеры [5]. На столь необычное сочетание механических свойств, как высокая прочность и высокая упругость, указывает и механизм разрушения дентина. Было показано, что рост магистральной трещины в дентине происходит путем зарождения и слияния сателлитных трещин перед ее вершиной [4]. Подобным образом развиваются опасные трещины в массивных образцах и тонких фольгах для просвечивающего электронного микроскопа (ПЭМ) пластичных металлов с кубической решеткой [6, 7].

Цель исследования

Оценка возможности использования метода оптической металлографии для оценки качества эндодонтической обработки корневого канала.

Материалы и методы исследования

В качестве образцов для исследования были взяты зубы верхних и нижней челюстей, удаленные по медицинским показаниям, коронковая часть которых была поражена кариозным процессом. Все зубы ранее были подвергнуты эндодонтическому лечению, в каналах рентгенологически определялся рентгеноконтрастный материал. С помощью алмазного диска была удалена коронковая часть. Эндодонтическую обработку корневых каналов проводили по следующим методикам:

1. Ручные инструменты, стандартизованные по системе ISO с последующей медикаментозной обработкой корневого канала гипохлоридом натрия 3% (эндодонтический шприц).

2. Машинные инструменты Protaper с последующей медикаментозной обработкой корневого канала гипохлоридом натрия 3% (эндодонтический шприц).

3. Машинные инструменты Protaper с использованием ультразвуковой обработки корневого канала

и ирригацией гипохлоридом натрия 3% (эндодонтический шприц).

4. Машинные инструменты Protaper с использованием ультразвуковой обработки корневого канала и активацией гипохлорида натрия 3% аппаратом Endo Activator.

После чего зубы разрезали. Стенки корневого канала изучали на вырезанных образцах методом оптической металлографии в отраженном свете при помощи прибора Epson perfection V750 Proc разрешением 4800 dpi. Полученные результаты сравнивали с данными по металлографическому изучению стенок каналов зубов, не подвергнутых эндодонтической обработке.

Результаты исследования и их обсуждение

В первой группе на оптическом увеличении видны участки обработанного дентина корневого канала с неровными краями. Видны остатки инфицированного дентина, остатки гуттаперчи и силера. Из боковых ответвлений извлечь материал не представляется возможным.

Во второй группе корневой канал имеет четко сформированную коническую форму с ровными краями на протяжении 2/3 длины корневого канала. В нижней трети определены участки с неровными краями стенок корневого канала. В боковых ответвлениях остатки силера и гуттаперчи.

В третьей группе появились следующие особенности: в прямых корневых каналах удалось добиться хорошей обработки с ровными стенками корневого канала. Корневой канал чистый. При большом увеличении определяются открытые дентинные каналы. При изгибе корня более 30° удалить полностью содержимое корневого канала от материала, ранее в него внесенного, не удалось.

В четвертой группе определена аналогичная картина (рис. 1).



Рис. 1. Методика подготовки образцов для исследования

Полученные данные экспериментального исследования позволили нам оценить состояние корневого канала после проведенного повторного эндодонтического лечения. Применяемые методы механической и медикаментозной обработки позволяют добиться

качественного очищения содержимого в прямых корневых каналах. Сложная анатомическая структура разветвлений и отклонений корня от центральной оси более чем на 30° не позволяет полностью удалить содержимое. Апикальную часть обработать достаточно сложно всеми предложенными методиками. На распилах видны остатки гуттаперчи и силера. Важное диагностическое и клиническое значение данный факт имеет при лечении пациентов с хроническими формами периодонтитов и их обострении, когда выявляется значительная обсемененность корневых каналов и периапикальной области микроорганизмами.

Выводы

1. Обработку корневого канала, ранее подвергнутого эндодонтическому лечению, следует проводить с применением машинных инструментов с постоянной ирригацией раствора гипохлорита натрия 3%.

2. Для активации раствора необходимо использование ультразвукового активатора.

3. В изогнутых корневых каналах (угол изгиба более 30°) дополнительно применять Endo Activator с пластиковой насадкой.

4. Для подавления патогенной микрофлоры необходимо временное пломбирование корневого канала кальцийсодержащими препаратами.

ЛИТЕРАТУРА

1. In vitro fracture toughness of human dentin / V.Imbeni, R.K.Nalla, C.Bosi, J.H.Kinney, R.O.Ritchie // JMBR. – 2003. – Vol. 66A. – P. 1-9.
2. The mechanical properties of human dentin: a critical review and re-evaluation of the dental literature/ J.H.Kinney, S.J.Marshall, G.W.Marshall // Crit. Rev. Oral. Biol. Med. – 2003. – Vol. 14, №1. – P. 13-29.
3. Apatite structures/ J.C.Elliot, R.M.Wilson, S.E.P.Dowker // JCPDS, Advances in X-ray Analysis. – 2002. – Vol. 45. – P. 172-181.
4. Understanding the mechanical behavior of human enamel from its structural and compositional characteristics / L.H.He, M.V.Swain // JMBBM. – 2008. – Vol. 1. – P. 18-29.
5. Viscoelastic properties of demineralized dentin matrix / D.H.Pashley, K.A.Agee, J.C.Wataha, F.Rueggeberg, L.Ceballos, K.Itou, M.Yoshiyama, R.M.Carvalho, F.R.Tay // Dental Materials. – 2003. – Vol. 19. – P. 700-706.
6. Time-dependent properties of human root dentin / J.Jantrant, J.E.A.Palрма, C.Lindner, H.H.Messer // Dental Materials. – 2002. – Vol. 18. – P. 486-493.
7. Fracture-toughening mechanisms responsible for differences in work to fracture of hydrated and dehydrated dentine / B.Kahler, M.V.Swain, A.Moule // Journal of Biomechanics. – 2003. – Vol. 36. – P. 229-237.

XIV специализированная выставка

**22-24 октября
2013**

г. Уфа, Республика Башкортостан

ДЕНТАЛ-ЭКСПО. СТОМАТОЛОГИЯ УРАЛА-2013



- Министерство здравоохранения РБ
- Стоматологическая Ассоциация РБ
- Башкирский государственный медицинский университет

- Национальный институт исследований и адаптации маркетинга в стоматологии
- Выставочный центр "Лигас"
- Компания "Дентал-Экспо"

Четвёртый открытый Чемпионат зубных техников

КОНТАКТЫ В УФЕ:

ЛИГАС  **LIGAS**

Выставочный центр «Лигас»

тел./факс: +7 (347) 253-76-05, 253-81-89

e-mail: ligas@ufanet.ru

www.ligas-ufa.ru

В МОСКВЕ:

DENTALEXPO®

119049, Москва, ул. Б.Якиманка, 38

тел.: +7 (495) 921-40-69

e-mail: info@dental-expo.com

www.dental-expo.com