

ОСОБЕННОСТИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЖЕВАТЕЛЬНЫХ ЗУБОВ ПОСЛЕ ЭНДОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

УО «Белорусский государственный медицинский университет»

В статье приводится анализ данных отечественной и зарубежной литературы, посвященной исследованиям теоретических аспектов, клинических данных, лечения и профилактики осложнений при протетическом восстановлении жевательных зубов после эндодонтического лечения. В представленных данных проанализированы различные методики восстановления коронковой части зуба после эндодонтического лечения, классификации, особенности клинических и лабораторных испытаний различных конструкций, а также осложнения и ошибки при лечении различными видами конструкций. Показана необходимость дальнейших лабораторных и клинических исследований эндокоронок, так как именно эта конструкция позволяет максимально сохранить оставшиеся здоровые ткани депульпированного зуба.

Ключевые слова: протетическое восстановление зубов, эндодонтическое лечение, штифтовые конструкции, эндокоронка.

V. I. Manatsina

RECONSTRUCTION FEATURES OF ENDODONTICALLY TREATED POSTERIOR TEETH

The article provides a data analysis of domestic and foreign literature devoted to the theoretical aspects of research, clinical data, treatment and prevention of complications of prosthetic restoration of posterior teeth after endodontic treatment. In the data was analyzed various restoration techniques of the tooth crown after endodontic treatment, classification, features of clinical and laboratory tests of various structures and also the complications and errors in the treatment of various types of structures.

It has been shown the necessity of further laboratory and clinical research endocrowns, since this structure allows to preserve a maximum of the remaining healthy tissue endodontically treated tooth.

Key words: prosthetic restoration of teeth, endodontic treatment, posts, endocrown.

Одной из важных проблем реставрационной стоматологии является восстановление дефектов коронки после эндодонтического лечения зубов [1, 4].

Несвоевременное восстановление коронки зуба, вследствие образования дефекта твердых тканей, приводит к формированию структурной дезорганизации всего зубного ряда и даже зубов-антагонистов [2, 27, 31].

В научной литературе описаны клинические наблюдения, когда один несвоевременно восстановленный разрушенный зуб может приводить к серьезным осложнениям всего жевательно-речевого аппарата в виде заболеваний жевательных мышц и височно-нижнечелюстного сустава [8, 9, 13].

Для достижения оптимального результата в восстановлении разрушенной коронковой части зуба врачу необходимо знание современного подхода к решению этой проблемы, тогда как большинство учебных руководств более подробно останавливаются на устаревших методиках [11].

В Республике Беларусь ежегодно более 1 млн зубов подвергаются эндодонтическому лечению. Потребность в эндодонтическом лечении будет только возрастать в силу специфичности структуры населения. Это требует от стоматологов компетентного и одновременно соответствующего времени эндодонтического лечения, использования современных материалов, а также адекватных методов восстановления

депульпированного зуба. Зуб после эндодонтического лечения лишь тогда можно считать здоровым, когда полностью восстановлена его функциональность. Поэтому проблема восстановления зубов после эндодонтического лечения широко обсуждается в современной стоматологической литературе, однако мнения специалистов по этому вопросу крайне противоречивы. На сегодняшний день не разработан единый научно обоснованный подход к выбору метода восстановления зубов после эндодонтического лечения, особенно в случаях с низкой высотой клинической коронки [3, 5, 7].

Цель исследования: провести анализ отечественной и зарубежной литературы, посвященной исследованиям теоретических аспектов, клинических данных, лечения и профилактики осложнений при протетическом восстановлении жевательных зубов после эндодонтического лечения.

Изучены научные медицинские литературные источники, опубликованные в период с 2005 года по настоящее время. В рассмотренных публикациях представлены различные методики восстановления коронковой части зуба после эндодонтического лечения, классификации, особенности клинических и лабораторных испытаний различных конструкций, а также осложнения и ошибки при лечении различными видами конструкций.

В результате проведенного анализа литературных источников, сравнения материалов отечественных и зарубежных авторов, а также сопоставления исследований разных лет получены следующие данные.

История изучения важности корональной герметизации началась с исследования, которое провели ортопед Ray и эндодонтист Martin Trope в 1995 году. Они взяли ретроспективно тысячу периапикальных статусов, в каждом из которых по 14 прицельных снимков, и оценивали эндодонтию как хорошую или плохую и ортопедию (качество реставраций) также как хорошую и плохую. В результате получили: хорошая эндодонтия + хорошая реставрация = успех больше 90%; хорошая реставрация + плохая эндодонтия = 70% успеха, хорошая эндодонтия + плохая реставрация = и уже меньше 50 % успеха. И наконец – все плохо, но в 18% случаев успех. Таким образом, возникает важный вывод о значении корональной герметизации. Прогноз эндодонтически пролеченных зубов зависит не только от диагностики и выбора случая, не только от того как в клинике провели клининг, шейпинг и obturацию, но и от того, какого качества будет сделана корональная реставрация [17, 24].

Благодаря разработке новых материалов, за последние десятилетия значительно расширились возможности восстановительной терапии. Вследствие появления материалов адгезивного пломбирования на синтетической основе возможными стали методы препарирования с максимальным сохранением твердых тканей зуба, и на многие классические способы препарирования смотрят по-новому. К «прошлому веку» относятся правила препарирования по Блэку

от маленьких до больших кариозных дефектов твердых тканей зубов. Другие области лечения за последние десятилетия почти не претерпели изменений терапевтических концепций, например, окончательное пломбирование зубов после эндодонтического лечения. Часто все еще пропагандируется использование штифтов, что влечет за собой агрессивное удаление тканей, и рекомендуются препарирования штифтов длиной 2/3 от корня зуба (Sorensen et al. 1984), без учета анатомии изогнутых в большинстве случаев корневых каналов. Исследования Nergiz et al. (1993) подтвердили наличие одинаковых противодействующих сил при различной длине штифта, при предварительной обработке внутренней поверхности корневого канала (придании ей шероховатости) и поверхности штифта. Использование в области пролеченных корневых каналов штифтов воспринималось до сегодняшнего дня как догма. Многие доводы, которые тогда привели к введению использования штифтов, такие как неуверенность относительно хрупкости девитальных зубов, ограниченные возможности стабилизации зуба и стремление к созданию в области девитальных зубов устойчивости к экстремальным нагрузкам, за последние десятилетия удалось опровергнуть. Оживленно обсуждался вопрос относительно свойств и особенностей дентина после девитализации, после чего стало очевидным, что нет физических различий между витальными и девитальными зубами, что касается микропрочности, твердости, склонности к фрактурам, а также стабильности зуба (исключая депульпированные зубы после проведения резорцин-формалинового метода). Исследования Sedgley und Messer et al. (1992) подтверждают мнение о том, что девитальные зубы не более хрупки и склонны к фрактурам, чем витальные. Не были также подтверждены аргументы относительно различного содержания влаги у девитальных и витальных зубов. Дегенерацию, соответственно уменьшение коллагеновых волокон, а также потерю влаги в области дентина Gutmann et al. (1992) считают второстепенным явлением. Широкие исследования продемонстрировали, что нет клинически значимых различий между витальными и девитальными зубами. В последние годы также оживленно обсуждался вопрос относительно необходимости использования штифтов в области зубов с пролеченными корневыми каналами. Для сильно разрушенных зубов сегодня предлагаются наряду с классическими индивидуально отлитыми штифтами множество пассивных и активных анкерных систем, а также современные адгезивные штифтовые системы, к которым относятся штифты с волокнами, обогащенными углеродом, композитные штифты с усиленными волокнами и штифтовые системы на основе двуокиси циркония. Пропагандировавшиеся ранее чрезвычайно высокие значения нагрузки в тесте Zwack у экстрагированных зубов со штифтами с максимальной нагрузкой до 2000 ньютонов и силами противодействия до 1000 ньютонов дают повод к размышлению, а существуют ли столь высокие значения в естественном человеческом прикусе. Attin und Hellwig et al. (1994) в результате своего исследования задают-

ся вопросом, а действительно ли штифтовые системы столь необходимы, учитывая измеренные значения жевательных нагрузок. Reeh et al. (1989) установили, что зубы после эндодонтического лечения изначально ослабляются вследствие препарирования под штифты, а годом позднее Howe и McKendy (1990) подтвердили данное высказывание. Trabert et al. (1978) смогли в результате своих исследований констатировать значительную склонность к фактурам после лечения с использованием штифтов. Assif et al. (1993), Isidor (1992), Stiefenhofer et al. (1994), основываясь на своих наблюдениях, сделали вывод, что форма корневого канала не оказывает существенного влияния на резистентность зуба к фактурам. Исследования Libman et al. (1995), а также Sorensen et al. (1990) показали, что остаточная толщина дентина от 1,5–2 мм значительно может снизить склонность к фактурам. Trope et al. (1985) доказали, что устойчивость зубов к фактурам наблюдается при отсутствии штифтов. **Самая большая стабильность зубов наблюдается при максимальном сохранении твердых тканей.** Существенными для успеха лечения корневого канала являются оптимальная техника лечения, как можно более быстрое закрытие эндодонтической полости, а также щадящее препарирование зуба. Благодаря постоянному расширению областей применения современных пломбировочных материалов в нашем распоряжении сейчас имеется наряду с адгезивными штифтовыми системами и моделировочными материалами множество превосходных пломбировочных материалов для максимально щадящего восстановления зубов [6, 10, 12, 15, 20, 21, 28].

Огромное количество статей посвящено методам и материалам для восстановления зубов после эндодонтического лечения. Проводилось множество исследований, направленных на определение прогноза зубов, реставрированных различными способами. При субтотальном и тотальном разрушении коронковой части зуба для фиксации реставрации формируется искусственная опорная культя с ретенционными элементами в корневом канале. Наиболее часто используемые:

1. Анкерные штифты.
2. Литая культевая штифтовая вкладка.
3. Стекловолоконный штифт.

Любой из применяемых методов требует качественной подготовки корневого канала. На этом этапе может произойти повреждение корня зуба. Одна из самых проблемных зон – моляры обеих челюстей. Наиболее часто встречаемые осложнения:

1. Перфорация канала или дна полости зуба.
2. Ленточная перфорация.
3. Переломы и трещины в отдаленном периоде.
4. Перелом стенки зуба в процессе лечения.
5. Периодонтальный абсцесс как следствие вышеуказанных причин.

Основными причинами развития таких осложнений являются:

- Недооценка анатомии корневой системы – тонкие и плоские, изогнутые корни.

- Расширение показаний к ортопедическому восстановлению – стенки канала или дно полости зуба истончены после некрэктомии или эндодонтической обработки.

- Отклонение от кривизны корневого канала – перфорация.

Анатомической предпосылкой развития осложнений является форма корня. У моляров нижней челюсти и медиальные корни верхних зубов имеют плоские корни с инвагинацией на внутренней поверхности. Порой их толщина составляет всего 3 мм. Косвенным указателем на такую анатомию может быть ширина межкорневой перегородки у нижних моляров. Чем она больше, тем тоньше корни. Следует взвешенно подходить к выбору метода восстановления зуба с подобной анатомией еще до начала лечения [30, 34, 38].

Все вышеописанное объясняет необходимость разработки методик восстановления депульпированных зубов, позволяющих максимально сохранить имеющиеся собственные структуры зуба. С этой точки зрения, эндокоронки можно рассматривать как альтернативный метод восстановления жевательных зубов после эндодонтического лечения, особенно в случаях с низкой высотой клинической коронки, но с достаточным количеством ткани для стабильной и прочной адгезивной фиксации.

В 1999 году Bindl и Mormann (ученые университета Цюриха) предложили конструкцию эндокоронок, как альтернативу штифтовым зубам типа post-and-core (культя, восстановленная с помощью штифта) рис. 1 [18].

Однако первые упоминания об эндокоронках можно отнести к 1980 году, когда было описано амальгамовое восстановление культевой части и создание коронно-корневой реставрации. Амальгаму вводили в пульповую камеру и на 2–4 мм в канал. Эффективность данной методики была продемонстрирована в клинических и лабораторных исследованиях. Реальным достижением в области восстановления эндодонтически леченых зубов стало введение в стоматологическую практику адгезивных технологий и надежных дентинных адгезивов [32, 39].



Рисунок 1. Конструкция эндокоронки

Эндокоронки – это монолитные конструкции, для которых характерно наличие супрацервикального наддесневого уступа, максимально поддерживающего эмаль с целью улучшения адгезии. Эндокоронки располагаются в пространстве пульповой камеры, но не заходят в корневые каналы. Специфическое препарирование и адгезивная техника делают эндокоронки особенно благоприятными с точки зрения биомеханики. Основная цель использования эндокоронок заключается в минимальной инвазии вглубь корневого канала, поскольку использование корневых каналов в качестве ложа для длинных штифтовых конструкций приводит к снижению стабильности зуба. Изготовление керамических эндокоронок представляется возможным с использованием компьютерных CAD/CAM технологий, или путем формования керамической массы под давлением. Также возможно изготовление эндокоронок из композиционного материала. Этап препарирования под эндокоронки рационален, прост и быстро выполняем. Корневые каналы не участвуют в этом процессе, поэтому процедура менее травматична, чем другие известные альтернативные методы. Наддесневое положение пришеечной зоны обеспечивает целостность маргинального пародонта, способствует распределению давления и поддерживает оставшиеся твердые ткани зуба. С биомеханической точки зрения, такая реставрация сдерживает нагрузку на дно пульповой камеры. Конструкция эндокоронок прекрасно согласуется с концепцией биоинтеграции и принадлежит к числу восстановительных возможностей для эндодонтически пролеченных и сильно поврежденных моляров [14, 16, 22, 23, 25, 26, 33, 35–37, 39, 40].

Таким образом, в литературе широко обсуждается эффективность различных методов постэндодонтического лечения, причем мнения исследователей далеко не всегда совпадают. Авторы сходятся лишь в необходимости максимального сохранения здоровых структур зуба, поскольку они обеспечивают механическую стабильность реставраций и являются субстратом для адгезивной фиксации, а значит, влияют на долгосрочный успех терапии. С этой точки зрения, эндокоронки могут стать эффективной альтернативой традиционным реставрациям невитальных зубов, особенно при минимальной высоте культи и достаточной поверхности зуба для адгезивной фиксации.

Малоинвазивная методика применения эндокоронок показывает многообещающие результаты, однако, требует дальнейших клинических и лабораторных исследований.

Литература

1. Брудер, М. Восстановление сильно разрушенных зубов после эндодонтического лечения – показания и противопоказания // Новое в стоматологии. – 2008. – № 6. – С. 16–18.
2. Виллерсхаузен, Б. Размышления о восстановлении зубов после эндодонтического лечения (результаты ретроспективной оценки 573 зубов с пролеченными корневыми каналами) / Бритта Виллерсхаузен, Бенъямин Бризенио,

Клаус Эрнст [и др.] // Клиническая стоматология. – 2003. – № 1. – С. 30–37.

3. Григорьев, А. В. Постэндодонтическое восстановление зубов. Применение кварце-волоконных штифтов в сложной клинической ситуации. Часть I // Эндодонтия. – 2008. – № 3–4. – С. 61–68.

4. Иоффе, Е. Изготовление композитной вкладки непрямым методом в одно посещение на эластичной модели // Новое в стоматологии. – 1996. – № 5. – С. 25–27.

5. Липатова, Е. В. Принятие клинического решения об эндодонтическом лечении зуба перед протезированием одиночной коронкой (этап комплексной реабилитации) / Е. В. Липатова // Эндодонтия Today. – 2015. – № 2. – С. 63–65.

6. Маркин, В. А., Викулин А. В., Гринев А. В. Восстановление культей зубов после эндодонтического лечения с помощью анкерных штифтов и композитного материала химического отверждения // Эндодонтия Today. – 2012. – № 4. – С. 28–31.

7. Николаев, А. И., Галанова Т. А., Николаев Д. А., Шамкина А. Г. Набор вращающихся инструментов для проведения эндодонтического лечения и восстановления зубов с применением внутриканальных штифтов (постов) // Новое в стоматологии. – 2008. – № 6. – С. 23–25.

8. Рондони, Д. Композитные вкладки эстетика дистальных отделов зубного ряда. Композит или керамика? Старая дилемма! // Новое в стоматологии. – 2005. – № 8. – С. 102–107.

9. Трушковски, Р. Восстановление эндодонтически леченных зубов: показания и методики / Р. Трушковски // Квинтэссенция. – 2014. – № 1. – С. 109–123.

10. Февралева, А. Ю. Восстановление коронки зуба после эндодонтического лечения. Часть I // Эндодонтия Today. – 2009. – № 4. – С. 49–57.

11. Чисяткова, Г. Г. Использование стекловолоконных штифтов «Армодент» при восстановлении коронковой части зуба после эндодонтического лечения / Г. Г. Чисяткова // Образование, организация, профилактика и новые технологии в стоматологии: сб. тр., посвящ. 50-летию стоматологического факультета Бел. гос. мед. ун-та. – Минск, 2010. – С. 162–164.

12. Aversa, R., Apicella D., Perillo L., Sorrentino R., Zarone F., Ferrari M., Apicella A. Non-linear elastic three-dimensional finite element analysis on the effect of endocrown material rigidity on alveolar bone remodeling process // Dental Materials. 2009 May; 25(5):678–90.

13. Baba, N. Z., Goodacre C. J., Daher T. Restoration of endodontically treated teeth: the seven keys to success // General Dentistry. 2009 Nov-Dec; 57(6):596–603.

14. Bernhart, J., Bräuning A., Altenburger M. J., Wrbas K. T. Cerec 3D endocrowns – two-year clinical examination of CAD / CAM crowns for restoring endodontically treated molars // International Journal Computer Dentistry. 2010; 13(2):141–54.

15. Biacchi, G. R., Mello B., Basting R. T. The endocrown: an alternative approach for restoring extensively damaged molars // Journal of Esthetic and Restorative Dentistry. 2013 Dec; 25(6):383–90.

16. Bindl, A., Mormann W. H. Clinical evaluation of adhesively placed Cerec endocrowns after 2 years – preliminary results // Journal of Adhesive Dentistry, 1999, 1(3) 255–265.

17. Carlos, R. B., Thomas Nainan M., Pradhan S., Roshni Sharma, Benjamin S., Rose R. Restoration of endodontically treated molars using all ceramic endocrowns // Case Report Dentistry. 2013; 2013:210763.

18. Carvalho, A. O., Bruzi G., Anderson R. E., Maia H. P., Giannini M., Magne P. Influence of Adhesive Core Buildup Designs on the Resistance of Endodontically Treated Molars Restored With Lithium Disilicate CAD/CAM Crowns // Operative Dentistry. 2015 Aug 12. [Epub ahead of print].

19. *Cheung, W. A.* Review of the management of endodontically treated teeth. Post, core and the final restoration // The Journal of the American Dental Association. 2005 May; 136(5):611–9.
20. *Decerle, N., Bessadet M., Munoz-Sanchez M. L., Eschevins C., Veyrone J., Nicolas E.* Evaluation of Cerec endocrowns: a preliminary cohort study // European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry. 2014 Jun; 22(2):89–95.
21. *Dejak, B., Mlotkowski A.* 3D-Finite element analysis of molars restored with endocrowns and posts during masticatory simulation // Dental Materials. 2013 Dec; 29(12): e309–17.
22. *Dietschi, D., Du o, Kreji I., Sadan A.* Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth; a systematic review of the literature, part II (evaluation of fatigue behavior, interfaces, and in vivo studies) // Quintessence International, 2008, 39(2) 117–126.
23. *El-Damhoury, H. M., Haj-Ali R. N., Platt J. A.* Fracture resistance and microleakage of endocrowns utilizing three CAD-CAM blocks // Operative Dentistry. 2015 Mar-Apr; 40(2):201–10.
24. *Gregor, L., Bouillaguet S., Onisor I., Ardu S., Krejci I., Rocca G. T.* Microhardness of light- and dual-polymerizable luting resins polymerized through 7.5-mm-thick endocrowns // Journal of Prosthetic Dentistry. 2014 Oct; 112(4):942–8.
25. *Lander, E., Dietschi D.* Endocrowns: a clinical report // Quintessence International. 2008 Feb; 39(2):99–106.
26. *Magne, P., Carvalho A. O., Bruzi G., Anderson R. E., Maia H. P., Giannini M.* Influence of no-ferrule and no-post buildup design on the fatigue resistance of endodontically treated molars restored with resin nanoceramic CAD/CAM crowns // Operative Dentistry. 2014 Nov-Dec; 39(6):595–602.
27. *Mannocci, F., Bertelli E., Sherriff M., Watson T. F., Ford T. R.* Three-year clinical comparison of survival of endodontically treated teeth restored with either full cast coverage or with direct composite restoration // Journal of Prosthetic Dentistry. 2002 Sep; 88(3):297–301.
28. *Morgano, S. M., Rodrigues A. H., Sabrosa C. E.* Restoration of endodontically treated teeth // Dental Clinics of North America. 2004 Apr; 48(2): vi, 397–416.
29. *Otto, T., Mörmann W. H.* Clinical performance of chairside CAD/CAM feldspathic ceramic posterior shoulder crowns and endocrowns up to 12 years // International Journal Computer Dentistry. 2015; 18 (2):147–61.
30. *Pissis, P.* Fabrication of a metal-free ceramic restoration utilizing the monobloc technique // Practical Periodontics and Aesthetic Dentistry, 1995, 7(5) 83–94.
31. *Ramírez-Sebastià, A., Bortolotto T., Cattani-Lorente M., Giner L., Roig M., Krejci I.* Adhesive restoration of anterior endodontically treated teeth: influence of post length on fracture strength. // Clinical Oral Investigations. 2014; 18(2):545–54.
32. *Ramírez-Sebastià, A., Bortolotto T., Roig M., Krejci I.* Composite vs ceramic computer-aided design/computer-assisted manufacturing crowns in endodontically treated teeth: analysis of marginal adaptation. // Operative Dentistry. 2013. Nov-Dec; 38(6):663–73.
33. *Rocca, G. T., Krejci I.* Crown and post-free adhesive restorations for endodontically treated posterior teeth: from direct composite to endocrowns. // European Journal of Esthetic Dentistry. 2013 Summer; 8(2):156–79.
34. *Rocca, G. T., Rizzcalla N., Krejci I.* Fiber-reinforced resin coating for endocrown preparations: a technical report // Operative Dentistry. 2013 May-Jun; 38(3):242–8.
35. *Rocca, G. T., Saratti C. M., Poncet A., Feilzer A. J., Krejci I.* The influence of FRCs reinforcement on marginal adaptation of CAD/CAM composite resin endocrowns after simulated fatigue loading // Odontology. 2015 Apr 9. [Epub ahead of print]
36. *Rojas Jorge Vera.* Спасение безнадежных зубов / Jorge Vera Rojas // Клиническая стоматология / Стоматологическая Ассоциация России. – М.: Дентэкс, 2011. – N 1. – С. 32–35.
37. *Schmidlin, P. R., Stawarczyk B., DeAbreu D., Bindl A., Ender A., Ichim I. P.* Fracture resistance of endodontically treated teeth without ferrule using a novel H-shaped short post // Quintessence Internations. 2015 Feb; 46(2):97–108.
38. *Tang, W., Wu Y., Smales R. J.* Identifying and reducing risks for potential fractures in endodontically treated teeth // Journal of Endodontics. 2010 Apr; 36(4):609–17.
39. *Valentina, V., Aleksandar T., Dejan L., Vojkan L.* Restoring endodontically treated teeth with all-ceramic endo-crowns – case report // Serbian Dental Journal, 2008, 55 54–64
40. *Zarone, F., Sorrentino R., Apicella D., Valentino B., Ferrari M., Aversa R., Apicella A.* Evaluation of the biomechanical behavior of maxillary central incisors restored by means of endocrowns compared to a natural tooth: a 3D static linear finite elements analysis // Dental Materials. 2006 Nov; 22(11):1035–44.