



Повторное эндодонтическое лечение перфорирующей внутренней резорбции корня с применением XP Endo Finisher файла: клинический случай

М.А. Постников¹ , Д.Н. Кудряшов¹ , С.Е. Чигарина¹ ,
А.М. Головачев¹ , Е.Н. Рожкова²

¹ Самарский государственный медицинский университет, г. Самара, Российская Федерация

² Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко, г. Воронеж, Российская Федерация

dnkstom@yandex.ru

Резюме

Повторное эндодонтическое лечение является сложной процедурой, и его успешность связана как с наличием факторов осложняющих прогноз, так и с техническими возможностями врача стоматолога. Для получения предсказуемого результата врач-клиницист должен не только иметь в своем арсенале новые технологии, но и умело ими пользоваться. В данном клиническом случае описывается успешное применение комбинации классических методов лечения внутренней резорбции с новыми файлами и биокерамическими материалами в терапии зуба с перфорирующей внутренней резорбцией корня, апикальной резорбцией корней, осложненном эндо-пародонтальным поражением и одонтогенным синуситом.

Ключевые слова: внутренняя резорбция, биокерамические материалы, XP-Endo Finisher, перфорация, эндо-пародонтальное поражение

Информация о статье: поступила – 13.10.2024; исправлена – 16.11.2024; принята – 18.00.2024

Конфликт интересов: Авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности: Финансирование и индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Для цитирования: Постников М.А., Кудряшов Д.Н., Чигарина С.Е., Головачев А.М., Рожков Е.Н. Повторное эндодонтическое лечение перфорирующей внутренней резорбции корня с применением XP Endo Finisher файла: клинический случай. *Эндодонтия Today*. 2024;22(4):378–387. <https://doi.org/10.36377/ET-0053>

Endodontic re-treatment of the perforated internal root resorption with the usage of XP Endo Finisher file: The clinical case

Mikhail A. Postnikov¹ , Dmitry N. Kudryashov¹ , Svetlana E. Chigarina¹ ,
Alexey M. Golovachev¹ , Elena N. Rozhkova²

¹ Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

² N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russian Federation

dnkstom@yandex.ru

Abstract

Endodontic retreatment is a delicate procedure the success of which is associated both with the presence of factors complicating the prognosis and with the dentist's technical capabilities. To obtain a predicable result, a clinician should not only have new technologies, but also be skilled in using them. This clinical case describes the successful implementation of classic internal root resorption treatment methods combined with new files and bioceramic materials throughout the non-surgery tooth treatment with internal perforated resorption complicated by the endo-periodontal lesion and odontogenic sinusitis.

Keywords: internal resorption, bioceramic materials, XP-Endo Finisher, perforation, endo-periodontal lesions

Article info: received – 13.10.2024; revised – 16.11.2024; accepted – 18.00.2024

Conflict of interests: The authors declare no conflict of interests.

Acknowledgments: There are no funding and individual acknowledgments to declare.

For citation: Postnikov M.A., Kudryashov D.N., Chigarina S.E., Golovachev A.M., Rozhkova E.N. Endodontic re-treatment of the perforated internal root resorption with the usage of XP Endo Finisher file: The clinical case. *Endodontics Today*. 2024;22(4):378–387. (In Russ.) <https://doi.org/10.36377/ET-0053>

ВВЕДЕНИЕ

Резорбция зуба – это потеря твердых тканей зуба в результате воздействия класных клеток – одонтокластов или остеокластов. Резорбция постоянных зубов не является физиологическим процессом, а имеет патологический генез. При отсутствии своевременного эндодонтического лечения это может привести к преждевременной потере зуба или осложнить прогноз результатов лечения. Исходя из топографии положения резорбтивного поражения выделяют внешнюю и внутреннюю резорбцию корня зуба [1–3].

Внутренняя резорбция корня зуба – это редкое, полиэтиологичное заболевание, характеризующееся прогрессирующей убылью внутрирадикулярного дентина корня. Согласно происходящим патоморфологическим изменениям их разделяют на воспалительные, которые характеризуются прогрессирующим разрушением внутрикорневого дентина вдоль средней или апикальной трети стенок корневого канала, и заместительные, когда область резорбции заполняется костеподобным или цементоподобным субстратом [3]. Локализация внутренней резорбции в области апекса корня чаще всего связана с периапикальным воспалительным процессом и в отличие от внутрирадикулярной является распространенной патологией, которая сопровождается наружной воспалительной резорбцией верхушки корня зуба [4]. Внутренняя резорбция корня обычно протекает бессимптомно, с отсутствием каких-либо манифестирующих признаков и клинических проявлений. Данное состояние диагностируется случайно при плановом профилактическом обследовании пациента, либо на этапе диагностики пульпита или апикального периодонтита. Клиническая диагностика с применением только прицельного радиографического обследования не позволяет определить истинные размеры, положение, наличие изменений апикального и маргинального периодонта, поэтому дополнительное применение КЛКТ дает более информативную диагностику положения, протяженности дефекта области резорбции. Дополнительно появляется возможность диагностировать наличие сопутствующей патологии верхнечелюстного синуса и парадонта [5]. В случае прогрессии резорбтивного процесса, деструкция дентина может быть очень обширной и привести к перфорации корня зуба, что еще больше осложняет прогноз эндодонтического лечения, особенно в случае инфицирования системы корневых каналов. В таких случаях возможность провести качественную хеомеханическую обра-

ботку и герметичную obturацию системы корневых каналов становится непростой задачей и нередко приводит к выбору врачом вариантов хирургического лечения [6].

В настоящее время в арсенале практикующих врачей-стоматологов, помимо традиционных методов, таких как применение ирригантов с протеолитическими свойствами, ультразвука и наложение внутриканальных повязок с гидроксидом кальция, появилось немало новых инструментов и материалов, способных существенно изменить подход к консервативной терапии резорбции корня зуба. Одним из таких прогрессивных средств трехмерной очистки полостей неправильной формы со сложной конфигурацией является применение XP endo Finisher файла (FKG, La Chaux –de Fonds, Switzerland) (рис. 1) позволяющий проводить минимально инвазивную обработку системы корневых каналов.

Представленный клинический случай лечения сложного варианта внутренней и апикальной резорбции демонстрирует эффективную комбинацию классических методов лечения с новыми инструментами компании FKG (La Chaux –de Fonds, Switzerland) и биокерамическими материалами.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пациентка, 52 лет была направлена в стоматологическую клинику для проведения повторного эндодонтического лечения зуба 27 с жалобами на периодические боли, не связанных с температурными раздражителями. Пациентка также отмечала периодическое появление слизисто-гнойного отделяемого из носоглотки, чувство стекания по задней стенке глотки, дискомфорт в области передней стенки верхне- челюстной пазухи слева.

Из анамнеза следует, что зуб ранее был лечен эндодонтически. Боль появилась около года назад.

Осмотр показал наличие реставрации из композитного материала на окклюзионной поверхности зуба 27, с нарушением краевого прилегания. Перкуссия зуба чувствительная, подвижность зуба 2-й степени. Клиническое исследование на холодной тест показало отрицательный результат. Слизистая оболочка переходной складки в проекции верхушки корня без изменений. Маргинальная часть десны с мезиальной поверхности зуба гиперемирована и отечна. Зондирование круговой борозды выявило наличие парадонтального кармана по мезиальной поверхности мезиально-щечного корня, глубиной 6 мм, с наличием гнояного отделяемого.



Рис. 1. XP финишер файл (FKG, La Chaux –de Fonds, Switzerland)

Fig. 1. XP-finisher file (FKG, La Chaux –de Fonds, Switzerland)



Рис. 2. Внутриротовая прицельная предоперационная радиовизиография зуба 27

Fig. 2. Intraoral preoperative X-ray of tooth 27

При проведении прицельной внутриротовой радиовизиографии (рис. 2) и компьютерной конусно-лучевой томографии определяется наличие реставрационного материала на окклюзионной поверхности зуба с нарушением краевого прилегания. Устьевая часть корневых каналов негетогенно заполнена рентгеноконтрастным obturационным материалом, дальнейшая часть корневых каналов свободна от рентгеноконтрастного содержимого. На границе средней и апикальной трети мезиально-щечного корня наблюдается рентгенопрозрачная деструкция дентина корня радиально расположенная относительно просвета корневого канала, с наличием перфорации стенки корневого канала (рис. 3). Данная картина соответствует внутренней перфорирующей резорбции корня. Периапикально в области перфорации наблюдается рентгенопрозрачная деструкция костной ткани с образованием костного кармана по мезио-вестибулярной поверхности мезиально-щечного корня. В области верхушек мезиально-щечного и небного корней определяются воронкообразные деструктивные изменения твердых тканей, что соответствует резорбции апикальной

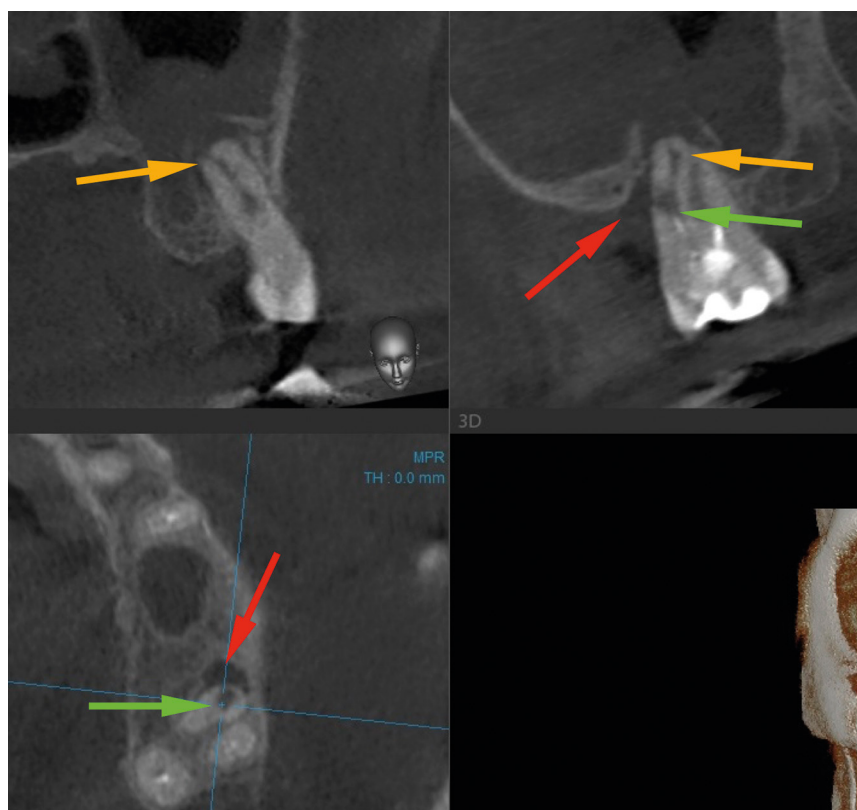


Рис. 3. Предоперационное КЛКТ зуба 27. Сагиттальная, коронарная и аксиальная проекция мезиально-щечного корня: зеленая стрелка – внутренняя перфорирующая резорбция на уровне средней трети корня, красная стрелка – костный карман в проекции перфорации, желтые стрелки – апикальная резорбция. Периапикально наблюдается рентгенопрозрачная деструкция костной ткани размером 4 на 4 мм с частичной деструкцией кортикальной пластинки дна верхнечелюстной пазухи

Fig. 3. Preoperative CBCT of tooth 27. Sagittal, coronary and axial projection of the mesio-buccal root: the green arrow is an internal perforating resorption at the level of the middle third of the root, the red arrow is a bone pocket in the projection of the perforation, yellow arrows indicate apical resorption. Periapically, there is an X-ray radiolucent destruction of bone, measuring 4 by 4 mm, with partial destruction of the cortical plate of the bottom of the maxillary sinus

части корня (рис. 4). Периапикально наблюдается обширная рентгенопрозрачная деструкция костной ткани размером 4 на 4 мм с частичной деструкцией кортикальной пластинки дна верхнечелюстной пазухи. Рентгенопрозрачность левой верхнечелюстной пазухи снижена субтотально за счет утолщения слизистой оболочки пазухи, проходимость естественных соустьев справа и слева не нарушена (рис. 5).

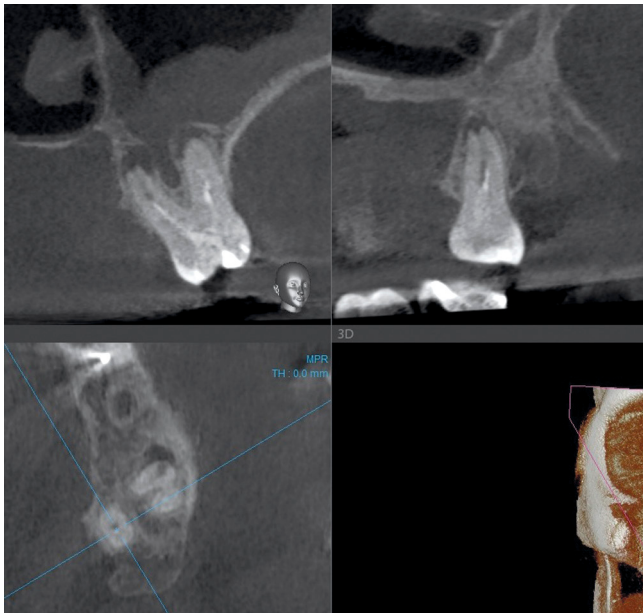


Рис. 4. Предоперационное КЛКТ зуба 27. Сагиттальная, корональная и аксиальная проекция дистально-щечного и небного корней

Fig. 4. Preoperative CBCT of tooth 27. Sagittal, coronal and axial projection of the disto-buccal and palatine roots



Рис. 5. Предоперационное КЛКТ. Корональная проекция просветов верхнечелюстных синусов: красная стрелка – субтотальное снижение рентгенопрозрачности левого верхнечелюстного синуса, левосторонний одонтогенный синусит

Fig. 5. Preoperative CBCT. Coronal projection of the maxillary sinus cavities: the red arrow is a subtotal decrease in the X-ray radiolucency of the left maxillary sinus, left-sided odontogenic sinusitis

КЛИНИЧЕСКИЙ ДИАГНОЗ

Хронический апикальный периодонтит зуба 27 (K04.5). Внутренняя перфорирующая воспалительная резорбция мезиального корня зуба 27 (K03.31). Апикальная резорбция небного и мезиально-щечного корней зуба 27 (K03.3). Хронический локальный парадонтит (K05.30) Верхнечелюстной левосторонний одонтогенный синусит.

После проведения диагностических мероприятий с пациенткой подробно обсуждены все возможные варианты лечения, включая перирадикулярную хирургию или удаление зуба. Получено согласие пациентки на проведение консервативного эндодонтического лечения зуба, с последующим динамическим наблюдением.

Лечение проводилось под оптической визуализацией эндодонтического микроскопа Карл Капс SOM62. Коронковая часть зуба очищена от зубного налета. После достижения эффекта от инфильтрационной анестезии коронковая часть зуба 27 была изолирована системой раббердам. Турбинным бором с воздушным охлаждением удалена постоянная реставрация, кариозный дентин иссечен. Устья корневых каналов локализованы в соответствии с правилами навигации (рис. 6). Обтурационный материал из устьев корневых каналов удален с применением машинных никель-титановых файлов RaCe 35/08(FKG). Инструментальная обработка дистально щечного и небного корневого канала проводилась методикой «Double Flared» с применением никель-титановых файлов RaCe (FKG), а MB2 канал обработан до точки проходимости методикой «Step Down» до размера 25.04 по ISO. В MB1 канале полость внутренней резорбции (рис. 7) была заполнена гнойным экссудатом, который был удален путем введения ирригационного раствора гипохлорита натрия 3,25%, с дополнительной активацией ультразвуковыми файлами и использованием XP Endo Finisher файла (FKG). Инструмент погружался в область резорбции дважды на 30 сек со скоростью вращения 800 об/мин и торком 1 Н/см. Двукратное использование данной комбинации позволило очистить полость резорбции и дало возможность локализовать и обработать апикальную часть корневого канала.

Апекслокация представляла собой сложную задачу, так как область констрикции в небном и мезиально-щечном каналах была разрушена. В данном случае за условную точку апикальной границы препарирования, рабочую длину, был взят уровень расположения кончика файла на уровне «0,5» на шкале апекслокатора Morita Root ZX mini, что соответствует физиологическому апексу. Размер резорбированной части апекса измерен путем ручного зондирования файлами BT-apisafe (FKG, La Chaux-de Fonds, Switzerland) на эту длину и подтвержден рентгенологически (рис. 8). Данные файлы имеют конусность 00, что исключает их заклинивание в вышерасположенной части корневых каналов и дает максимальную гибкость файлам при большом размере кончика инструмента. Размер просвета корневого канала в зоне апикальной

резорбции составлял №50 по ISO. Далее апикальная часть мезиально-щечного и небного каналов была обработана файлами BT-apisafe (FKG) №60 по ISO на 1 мм короче рабочей длины, для создания апикального уступа. Апикальная область всех каналов была обработана файлами XP Endo Finisher файла (FKG) который использовался трижды по 30 сек со скоростью вращения 800 об/мин и торком 1Н/см с погружением на рабочую длину с ирригационным раствором гипохлорита натрия 3,25%. Корневые каналы высушены и в них введена водная суспензия гидроксида кальция. Зуб восстановлен временной пломбой.

При повторном посещении через две недели отмечено стихание клинической симптоматики. Была проведена обработка корневых каналов раствором гипохлоритом натрия 3,25% с активацией его файлами XP Endo Finisher (FKG), как в полости внутренней резорбции, так и в зоне апикальной резорбции. Однако в области внутренней резорбции снова определялось наличие гнойного экссудата. Поэтому после высушивания каналов они вновь были заполнены водной суспензией гидроксида кальция.

Следующий визит пациента был назначен через три недели. Наблюдалось полное исчезновение симптоматики. При зондировании кармана



Рис. 6. Устья корневых каналов зуба 27 после создания эндодонтического доступа

Fig. 6. The orifices of the root canals of tooth 27 after the formation of an endodontic access



Рис. 7. Внутренняя перфорирующая резорбция мезиально щечного корня: зеленая стрелка – участок перфорации зоны резорбции

Fig. 7. Internal perforating root resorption of the mesio-buccal root: the green arrow indicates the perforation area of the resorption zone

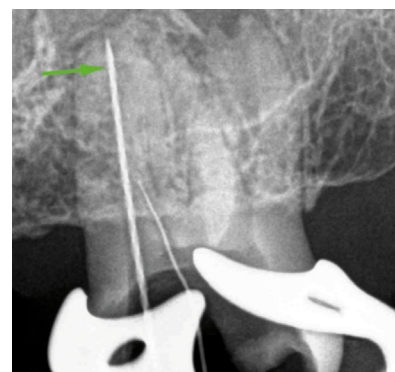


Рис. 8. Внутриротовая прицельная радиовизиография с подтверждением рабочей длины: зеленая стрелка – мезиально-щечный канал, файл BT-apisafe (FKG) № 50

Fig. 8. Intraoral X-ray with verification of the working length: green arrow – mesio-buccal canal, BT-apisafe (FKG) file No. 50

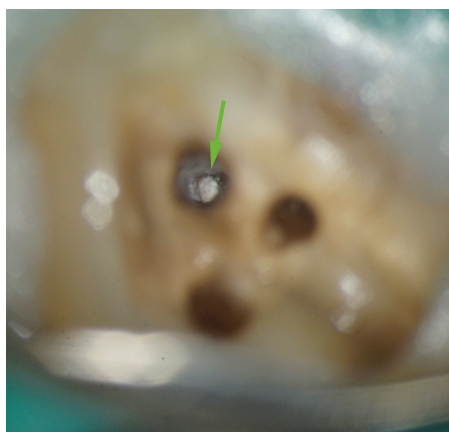


Рис. 9. Внутренняя резорбция мезиально-щечного корня: зеленая стрелка – участок перфорации, закрытый ProRoot MTA (Dentsply)

Fig. 9. Internal root resorption of the mesial buccal root: the green arrow is a perforation zone closed by ProRoot MTA (Dentsply)



Рис. 10. Внутриротовая прицельная радиовизиография с подтверждением obtурации ProRoot MTA (Dentsply) участка перфорации в зоне внутренней резорбции

Fig. 10. Intraoral X-ray with verification of obturation of ProRoot MTA (Dentsply) perforation site in the internal resorption zone



Рис. 11. Устья корневых каналов зуба 27 после инструментальной обработки

Fig. 11. Orifices of root canals tooth 27 after instrumentation

в области эндо-парадонтального сообщения экссудат отсутствовал, перкуссия была безболезненна, подвижность оценивалась в 1 ст. При проведении ревизии корневых каналов экссудат не наблюдался. Корневые каналы обработаны раствором гипохлорита натрия с активацией ультразвуком и трехкратным введением XP Endo Finisher файла (FKG) по 30 сек. Полость внутренней резорбции высушена бумажными пинами, в область перфорации введен ProRoot MTA (Dentsply). Материал сконденсирован умеренным давлением плаггера для вертикальной конденсации и стерильного бумажного пина большого размера (рис. 9). Остальная часть системы корневых каналов заполнена водной суспензией гидроксида кальция. Проведен радиовизиографический контроль положения материала в области перфорации (рис. 10). Коронковая часть зуба изолирована временной пломбой.

Следующее посещение пациентки клиники состоялось через 5 дней. Было отмечено как полное отсутствие жалоб со слов пациента, так и отсутствие клинических симптомов. Корневые каналы очищены от гидроксида кальция путем ирригации раствором гипохлорита натрия 3,25% с активацией его ультразвуком и XP Endo Finisher файлом (FKG), который вводился в корневые каналы согласно вышеуказанному протоколу. Проведен контроль застывания материала в области перфорации. Смазанный слой удален путем применения 17% раствора ЭДТА с экспозицией 2 мин. Корневые каналы

промыты стерильным физиологическим раствором. Излишняя влага удалена из просветов корневых каналов, так чтобы поверхность стенки осталась влажной. (рис. 11). Апикальная часть мезиально щечного и небного каналов obturирована путем применения модифицированного гуттаперчового конуса с силером BioRoot RCS (Septodont, France). Остальная часть системы корневых каналов включая область внутренней резорбции также obturирована методикой «одноконусной гидравлической конденсации» с биокерамическим силером (рис. 12). Контроль obturации проведен с использованием прицельной радиовизиографии (рис. 13). Коронковая часть зуба восстановлена фотоактивируемым композитом.

Динамическое наблюдение через 6,5 месяцев показало полное отсутствие жалоб со стороны пациента. При клиническом обследовании перкуссия безболезненная, подвижность зуба близка к физиологической. Глубина зондирования круговой борозды по мезиальному краю 3 мм. На прицельной радиовизиографии (рис. 14) и КЛКТ наблюдается восстановление структуры костной ткани как со стороны мезиально-щечного корня в области перфорации (рис. 15), так и периапикально вокруг всех корней с восстановлением непрерывности кортикальной пластинки дна верхнечелюстной пазухи (рис. 16). Рентгенопрозрачность верхнечелюстных пазух не изменена, толщина слизистой оболочки левой пазухи в пределах физиологической нормы (рис. 17).

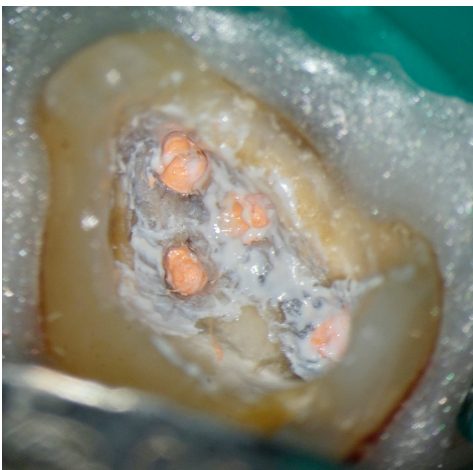


Рис. 12. Устья корневых каналов зуба 27 после obturации корневых каналов методом «одноконусной гидравлической obturации» с силером BioRoot RCS (Septodont)

Fig. 12. Orifices of root canals of tooth 27 after obturation of root canals by "single-cone hydraulic obturation technique" with BioRoot RCS sealer (Septodont)

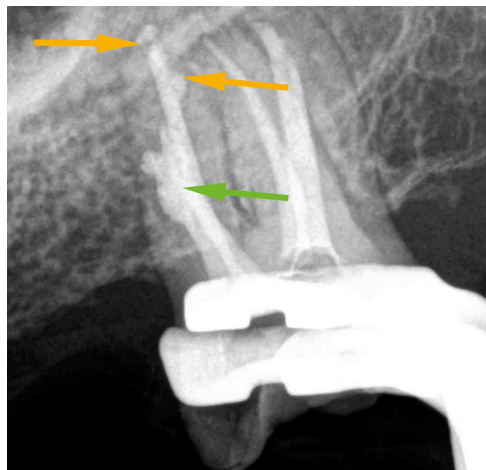


Рис. 13. Внутривитовая прицельная радиовизиография зуба 27 после obturации корневых каналов: зеленая стрелка – внутренняя перфорирующая резорбция на уровне средней трети корня МЩ корня, желтые стрелки – апикальная резорбция МЩ корня

Fig. 13. X-ray of tooth 27 after obturation of root canals: the green arrow is an internal perforating resorption at the level of the middle third of the mesio-buccal root; yellow arrows – apical resorption of the mesio-buccal root MSCs



Рис. 14. Внутривитовая прицельная радиовизиография зуба 27, наблюдение 6 месяцев

Fig. 14. X-ray of tooth 27, follow-up 6 months

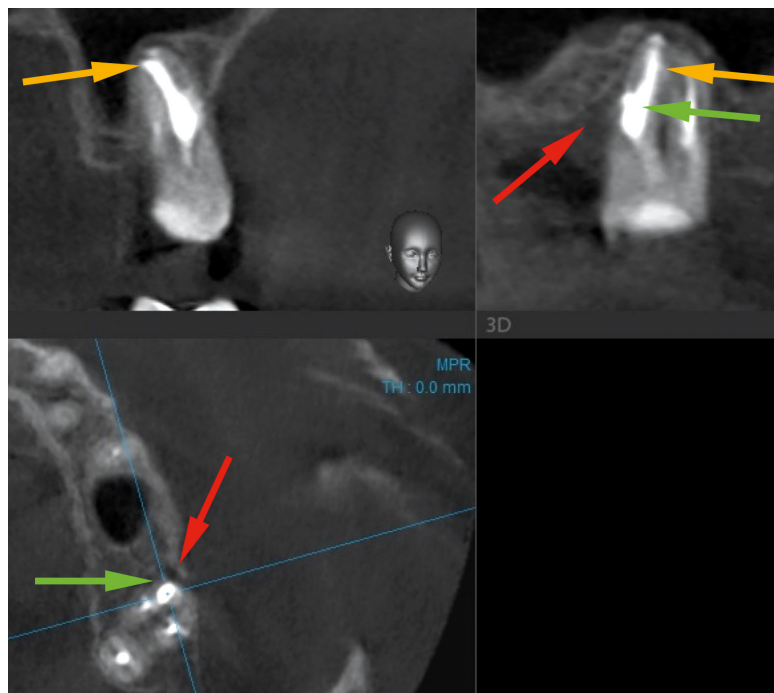


Рис. 15. КЛКТ зуба 27, наблюдение 6 месяцев. Сагиттальная, корональная и аксиальная проекция мезиально щечного корня: зеленая стрелка – obturированная внутренняя перфорирующая резорбция на уровне средней трети корня, красная стрелка – восстановление костной ткани в зоне костного карман в проекции перфорации, желтые стрелки – obturированные участки апикальной резорбции. Периапикально наблюдается восстановление костной ткани с трабекулярным рисунком, кортикальная пластинка дна верхнечелюстного синуса в проекции мезиально-щечного корня восстановлена

Fig. 15. CBCT of tooth 27, follow-up 6 months. Sagittal, coronary and axial projection of the mesio-buccal root: the green arrow is an obturated internal perforating resorption at the level of the middle third of the root, the red arrow is the osteoreconstruction of bone in the area of the bone pocket in the projection of the perforation, the yellow obturated areas of apical resorption. Periapically, bone regeneration is observed with a trabecular pattern, the cortical plate of the bottom of the maxillary sinus in the projection of the mesial-buccal root is regenerated

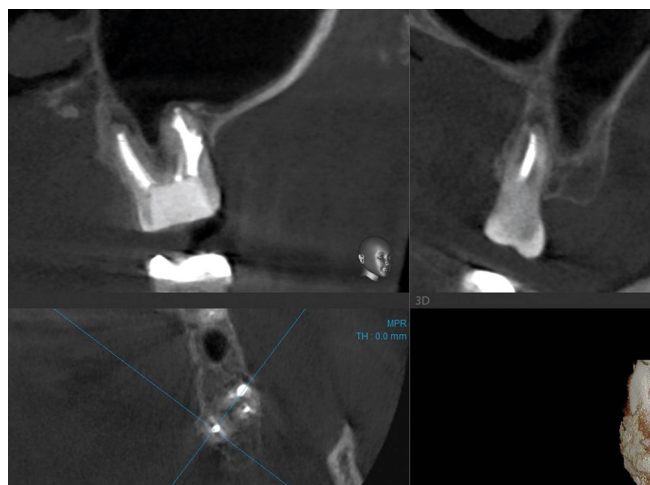


Рис. 16. КЛКТ зуба 27, наблюдение 6 месяцев. Сагиттальная, корональная и аксиальная проекция небного корня. Периапикально наблюдается восстановление костной ткани с трабекулярным рисунком

Fig. 16. CBCT of tooth 27, follow-up 6 months. Sagittal, coronary and axial projection of the palatal root. Periapically, bone regeneration is observed with a trabecular pattern

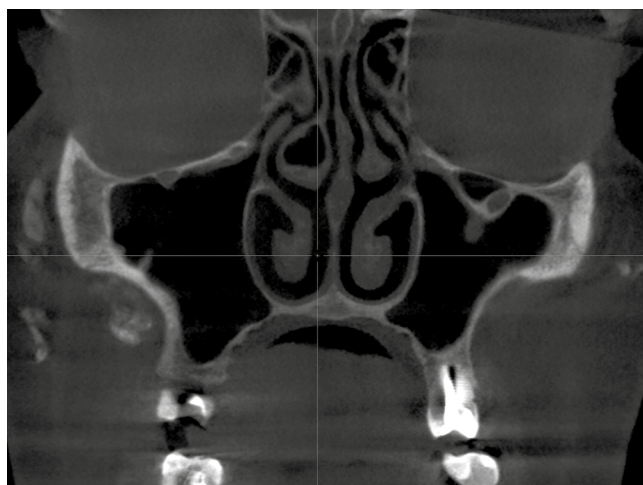


Рис. 17. КЛКТ зуба 27, наблюдение 6 месяцев. Корональная проекция верхнечелюстных синусов с восстановлением рентгенопрозрачности

Fig. 17. CBCT of tooth 27, follow-up 6 months. Coronal projection of maxillary sinuses with regeneration of radiolucency

ОБСУЖДЕНИЕ

Выбор метода лечения в случае с внутренней воспалительной резорбцией представляет собой непростую задачу. В случае сохранения витальности зуба нужно прервать патогенез процесса резорбции, что связано с удалением воспаленной пульпы из корневого канала. Однако, такая резорбтивная полость будет иметь неправильную форму со сложной пространственной конфигурацией и ее обработка стандартными эндодонтическими файлами невозможна. Компанией FKG (La Chaux-de-Fonds, Switzerland) предложен файл, применение которого наиболее эффективно для обработки таких полостей. M-wire сплав, из которого он состоит, позволяет файлу касаться максимального числа поверхностей в полостях со сложной конфигурацией. Имея изначальную конусность 00 и размер кончика № 25 по ISO, файл при температуре выше 35 градусов меняет свою форму, оставаясь по-прежнему максимально гибким и минимально инвазивным для дентина стенок корневого канала, при этом удаляя максимальное количество детрита [7; 8].

При планировании лечения данного клинического случая были рассмотрены консервативно-хирургический способ закрытия перфорации с резекцией резорбированной апикальной части корня и проведение ампутации мезиально-щечного корня. Однако создание хирургического доступа к области перфорации с такой локализацией привело бы к массивному удалению костной ткани и обширному повреждению тканей парадонта в области мезиального корня с ухудшением опорно-амортизирующей функции зуба.

Для удаления органики и дезинфекции области внутренней резорбции используются ирригационные растворы, ультразвуковая активация растворов, и гидроксид кальция с различными сроками экспозиции. Применение XP Finisher файла (FKG) совместно с раствором гипохлорита натрия показало большую эффективность при удалении как органической ткани, так и гидроксида кальция из резорбтивных полостей [9; 10], а также обработка им стенок корневого канала улучшает последующую адгезию силера [11].

Наиболее эффективным методом obturации внутренней резорбции является заполнение полости резорбции термопластифицированной гуттаперчей. Однако, в случае сообщения между полостью резорбции и окружающими корень тканями, при вертикальном давлении плаггера может произойти неконтролируемый выход как силера, так и гуттаперчи в окружающие ткани, что может затруднить заживление воспаления, развивающегося в проекции перфорации. В таких случаях целесообразнее в первую очередь закрыть область перфорации, а затем, после затвердевания материала, проводить obturацию остальной системы корневых каналов с зоной резорбции [12; 13]. Поэтому, в данном клиническом случае, было принято решение разделить закрытие перфорации и obturацию корневых каналов на отдельные этапы. Пер-

вым этапом герметизировалась область перфорации, вторым этапом obturировался корневой канал с заполнением полости резорбции и остального пространства корневых каналов.

Другой важной задачей была необходимость провести тщательную механическую обработку области апикальной резорбции в мезиальном и небных каналах, в тоже время, учитывая аспект обширной потери тканей дентина, инструментальная обработка должна быть минимально инвазивной. Необходимо также создать условия для контролируемой obturации апикальной части корневых каналов, что в условиях апикальной резорбции является непростой задачей. Поэтому область апикальной резорбции была также обработана файлами XP Endo Finisher (FKG) и BT apisafe (FKG), что позволило провести лучшую очистку апикальной области и создать апикальный уступ для адаптации гуттаперчового конуса.

Выбор внутрикорневого герметика также зависел от выраженных структурных изменений морфологической формы апекса корня, сопровождаемых наличием тканевой жидкости в апикальной части корня, что снижает адгезию большинства внутрикорневых силеров. Биокерамические силеры являются новым поколением внутрикорневых герметиков, обладающих гидрофильными свойствами, высокими показателями pH и обеспечивают герметичную obturацию, облегчая процесс заживления хронических воспалений эндодонтического происхождения [14–16]. Они обладают высокой биосовместимостью и рекомендованы для использования при простой технике obturации – «одноконусной гидравлической конденсации». BioRoot RCS (Septodont) – один из биокерамических герметиков на рынке. Он менее токсичен к клеткам периодонтальной связки человека, чем эпоксидные силеры и стимулирует выработку ангиогенных и остеогенных факторов роста [17; 18].

Несмотря на высокую биосовместимость биокерамического силера, чтобы уменьшить риск выведения большого количества в периапикальные ткани, апикальная часть корневых каналов obturировалась методикой модифицированного гуттаперчового конуса силером Bio Root (Septodont) обеспечивающей наиболее плотную адаптацию гуттаперчового конуса к стенкам корневого канала в области резорбированного апекса [19]. Дальнейшая obturация пространства корневых каналов проводилась с применением методики «одноконусной гидравлической конденсации».

Причинным фактором верхнечелюстного синусита эндодонтического происхождения (MSEO) принято считать периапикальное воспаление, возникающее в результате инфицирования системы корневых каналов, в последствии приводящее к воспалительным изменениям слизистой пазухи в случае его близкого анатомического расположения. Поэтому эндодонтическое лечение инфицированных зубов должно служить начальным этапом лечения верхнечелюстного синусита [20].

В заключении хочется отметить, что повторное эндодонтическое лечение само по себе является сложной процедурой, не всегда приводящее к успешному результату. Поэтому начиная с первых этапов важно использовать все имеющиеся возможности для повышения эффективности лече-

ния. Комбинации новых файлов с классическими инструментами и протоколами, эффективность которых доказана многолетними клиническими наблюдениями, дают клиническим специалистам еще больше возможностей для достижения клинического успеха.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

- Abbott P.V., Lin S. Tooth resorption – Part 2: A clinical classification. *Dent Traumatol.* 2022;38(4):267–285. <https://doi.org/10.1111/edt.12762>
- Bakhsh A.A., Patel S., Bhuva B. Root Resorption. In: Ahmed H.M.A., Dummer P.M.H. (eds). *Endodontic Advances and Evidence-Based Clinical Guidelines*. Wiley-Blackwell; 2022. Chapter 5, pp. 117–129. <https://doi.org/10.1002/9781119553939.ch5>
- Patel S., Ricucci D., Durak C., Tay F. Internal root resorption: a review. *J Endod.* 2010;36(7):1107–1121. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2010.03.014>
- Vier F.V., Figueiredo J.A. Internal apical resorption and its correlation with the type of apical lesion. *Int Endod J.* 2004;37(11):730–737. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2004.00830.x>
- Clauder T. Present status and future directions – Managing perforations. *Int Endod J.* 2022;55(Suppl. 4):872–891. <https://doi.org/10.1111/iej.13748>
- Цициашвили А.М., Шишканов А.В., Эктова А.П., Пестова Т.В. Вопросы клинко-морфологической характеристики внутрикорневой резорбции зуба и ее лечения. *Эндодонтия Today.* 2019;17(1):37–41. <https://doi.org/10.33925/1683-2981-2019-17-1-37-41>
- Tsitsiashvili A.M., Shishkanov A.V., Ektova A.P., Pestova T.V. Clinical and morphological characteristics intra-root tooth resorption and its treatment. *Endodontics Today.* 2019;17(1):37–41. (In Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-2981-2019-17-1-37-41>
- Uzunoglu-Özyürek E., Küçükaya Eren S., Karahan S. Contribution of XP-Endo files to the root canal filling removal: A systematic review and meta-analysis of in vitro studies. *Aust Endod J.* 2021;47(3):703–714. <https://doi.org/10.1111/aej.12503>
- Митронин А.В., Останина Д.А., Митронин Ю.А. Морфометрический анализ рабочей поверхности инструментов группы XP-endo после препарирования каналов корня. *Эндодонтия Today.* 2019;17(2):9–16. <https://doi.org/10.33925/1683-2981-2019-17-2-9-16>
- Mitronin A.V., Ostanina D.A., Mitronin Yu.A. Morphometric analysis of surface changes in XP-endo group files after root canal instrumentation. *Endodontics Today.* 2019;17(2):9–16. (In Russ.) <https://doi.org/10.33925/1683-2981-2019-17-2-9-16>
- Bayındır E., Sariyılmaz O., Sariyılmaz E., Yıldırım K., Tokaş M. Irrigation temperature and activation's impact on organic tissue removal. *Int Dent J.* 2024;74(Suppl. 1):S101–S102. <https://doi.org/10.1016/j.identj.2024.07.881>
- Arora R., Gupta T., Mirdha N., Gill B. Comparative evaluation of efficacy of different irrigation devices in removal of calcium hydroxide in teeth with simulated internal resorption cavities – An in vitro study. *J Conserv Dent.* 2022;25(6):625–629. https://doi.org/10.4103/jcd.jcd_271_22
- Mohite P., Gupta D., Gupta R., Kamat S., Shaw A.K. Assessment of the impact of XP-Endo Finisher file on push-out bond strength of various endodontic sealers. *J Conserv Dent Endod.* 2024;27(1):36–41. https://doi.org/10.4103/JCDE.JCDE_189_23
- Pereira da Costa R., Quaresma S.A., Lopes F.C., Camargo R., Domingos Pires M., Ginjeira A., Sousa-Neto M.D. Management of a perforating internal root resorption using mineral trioxide aggregate: a case report with 5-year follow-up. *Aust Endod J.* 2020;46(3):452–457. <https://doi.org/10.1111/aej.12436>
- Küçükaya Eren S., Aksel H., Askerbeyli Örs S., Serper A., Koçak Y., Ocak M., Hamdi Çelik H. Obturation quality of calcium silicate-based cements placed with different techniques in teeth with perforating internal root resorption: a micro-computed tomographic study. *Clin Oral Invest.* 2019;23:805–811. <https://doi.org/10.1007/s00784-018-2502-2>
- Митронин А.В., Останина Д.А., Митронин Ю.А. Биокерамика в современной эндодонтии. *Эндодонтия Today.* 2021;19(3):166–170. <https://doi.org/10.36377/1683-2981-2021-19-3-166-170>
- Mitronin A.V., Ostanina D.A., Mitronin Yu.A. Bioceramics in modern endodontics. *Endodontics Today.* 2021;19(3):166–170. (In Russ.) <https://doi.org/10.36377/1683-2981-2021-19-3-166-170>
- Drukteinis S., Camilleri J. (eds). *Bioceramic Materials in Clinical Endodontics*. Springer Cham; 2021. 101 p. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-58170-1>
- Хабадзе З.С., Зорян А.В., Магай В.Е., Илюшина А.И., Магомедов О.И., Какабадзе Н.М., Абазян М.Д. Biodentine™ или MTA ProRoot™: сравнительный анализ применения в эндодонтической практике. *Эндодонтия Today.* 2019;17(3):47–54. Режим доступа: <https://www.endodont.ru/jour/article/view/222> (дата обращения: 10.09.2024).
- Khabadze Z.S., Zoryan A.V., Magay V.E., Ilyushina A.I., Magomedov O.I., Kakabadze N.M., Abazyan M.D. Biodentine TM or MTA ProRoot TM: the comparative analysis of application in endodontics. *Endodontics Today.* 2019;17(3):47–54. (In Russ.) Available at: <https://www.endodont.ru/jour/article/view/222> (accessed: 10.09.2024).
- Camps J., Jeanneau C., El Ayachi I., Laurent P., About I. Bioactivity of a calcium silicate-based endodontic cement (BioRoot RCS): Interactions with human periodontal ligament cells in vitro. *J Endod.* 2015;41(9):1469–1473. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2015.04.011>
- Zhekov K., Stefanova V. Healing of chronic apical periodontitis using novel bioceramic sealer BioROOT RCS. *Journal of IMAB.* 2020;26(2):3081–3086. <https://doi.org/10.5272/jimab.2020262.3081>
- Torabinejad M., Fouad A.F., Shabahang S. *Endodontics: Principles and Practice*. 6th ed. Elsevier; 2021. 496 p.
- Siqueira J.F. Jr, Lenzi R., Hernández S., Alberdi J.C., Martin G., Pessotti V.P. et al. Effects of endodontic infections on the maxillary sinus: A case series of treatment outcome. *J Endod.* 2021;47(7):1166–1176. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2021.04.002>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Постников Михаил Александрович – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»; 443099, Российская Федерация, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89; <https://orcid.org/0000-0002-2232-8870>

Кудряшов Дмитрий Николаевич – ассистент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»; 443099, Российская Федерация, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89; <https://orcid.org/0000-0001-6143-357X>

Чигарина Светлана Егоровна – к.м.н., доцент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»; 443099, Российская Федерация, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89; <https://orcid.org/0000-0002-7008-5981>

Головачев Алексей Михайлович – ассистент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»; 443099, Российская Федерация, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89; <https://orcid.org/0009-0005-8616-8211>

Рожкова Елена Николаевна – к.м.н., ассистент кафедры терапевтической стоматологии, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко»; 394006, Российская Федерация, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84; <https://orcid.org/0009-0009-2396-9571>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Mikhail A. Postnikov – Dr. Sci. (Med.), Professor, Head of Department of Therapeutic Dentistry, Samara State Medical University; 89, Chapaevskaya Str., Samara 443099, Russian Federation; <https://orcid.org/0000-0002-2232-8870>

Dmitry N. Kudryashov – Assistant, Department of Therapeutic Dentistry, Samara State Medical University; 89, Chapaevskaya Str., Samara 443099, Russian Federation; <https://orcid.org/0000-0001-6143-357X>

Svetlana E. Chigarina – Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Therapeutic Dentistry, Samara State Medical University; 89, Chapaevskaya Str., Samara 443099, Russian Federation; <https://orcid.org/0000-0002-7008-5981>

Alexey M. Golovachev – Assistant, Department of Therapeutic Dentistry, Samara State Medical University; 89, Chapaevskaya Str., Samara 443099, Russian Federation; <https://orcid.org/0009-0005-8616-8211>

Elena N. Rozhkova – P Cand. Sci. (Med.), Assistant, Department of Therapeutic Dentistry, N.N. Burdenko Voronezh State Medical University; 12 Studencheskaya Str., Voronezh 394036, Russian Federation; <https://orcid.org/0009-0009-2396-9571>

ВКЛАД АВТОРОВ

М.А. Постников – подготовка статьи или ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Д.Н. Кудряшов – существенный вклад в замысел и дизайн исследования; сбор данных или анализ и интерпретацию данных; подготовка статьи или ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания;

С.Е. Чигарина – существенный вклад в замысел и дизайн исследования; подготовка статьи или ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

А.М. Головачев – окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Е.Н. Рожкова – окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

AUTHOR'S CONTRIBUTION

Mikhail A. Postnikov – the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article; approved the version to be published.

Dmitry N. Kudryashov – a substantial contribution to the concept or design of the article; the acquisition, analysis, or interpretation of data for the article; drafted the article or revised it critically for important intellectual content;

Svetlana E. Chigarina – a substantial contribution to the concept or design of the article; drafted the article or revised it critically for important intellectual content; approved the version to be published.

Alexey M. Golovachev – approved the version to be published.

Elena N. Rozhkova – approved the version to be published.