Показатель успеха лечения корневых каналов зубов с апикальным периодонтитом в одно и два посещения: рандомизированное контролируемое исследование

Введение: цель данного исследования состояла в том, чтобы оценить результаты лечения корневых каналов зубов с апикальным периодонтитом в течение одного и двух посещений после 2-летнего периода наблюдения.
Методы. Триста девитальных зубов верхней и нижней челюсти с апикальным периодонтитом были пролечены либо за одно посещение, либо за 2 посещения. Основными критериями включения были рентгенологические признаки апикального периодонтита (минимальный размер 2,0 ± 2,0 мм) и диагноз некроза пульпы, подтвержденный отрицательным ответом на холодовые и горячие тесты. Рентгенологически все зубы до лечения имели небольшие периапикальные рентгенопрозрачности неправильной формы. Каналы были расширены инструментами для обработки корневых каналов Light-SpeedLSX (Discus Dental, Culver City, CA) до окончательного апикального препарированного размера № 60 для передних зубов и премоляров и размеров от № 45 до № 55 для моляров. Ирригационная система отрицательного давления EndoVac (Discus Dental) использовалась для дезинфицирующего орошения, и все каналы были заполнены путем латерального уплотнения гуттаперчи и герметика Sealapex (SybronEndo, Orange, CA). Результаты заживления оценивали клинически и рентгенологически через 2 года после лечения.
Результаты: Из 300 пролеченных зубов 18 были потеряны для последующего наблюдения, 9 в группе 2 посещений и 9 в группе 1 визита. Из 282 изученных зубов процедура рандомизации определила 146 зубов для лечения в 1 визит и 136 зубов для лечения в 2 посещения. Зубы с симптомами персистирующего периапикального воспаления оценивались как незажившие. Зубы с уменьшением периапикального процесса расценивались как неопределенные. Зубы с полным восстановлением контуров периодонта расценивались как вылеченные. В группе 1 визита 141 из 146 зубов (96,57%) были классифицированы как вылеченные по сравнению со 121 (88,97%) из 136 зубов в группе 2 визитов. Одиннадцать случаев были классифицированы как неопределенные в группе с 2 визитами (8,08%) по сравнению с 4 (2,73%) в группе с 1 визитом. Два из 10 зубов в группе 2 посещений проявляли боль до 2-летнего наблюдения и были классифицированы как незажившие. Проверка гипотез проводилась на уровне значимости 0,05. Статистический анализ результатов заживления не показал существенной разницы между группами (P = 0,05).
Выводы. Несколько факторов играют важную роль в процессе принятия решения об эндодонтии за 1 или 2 посещения. Среди них такие объективные факторы, как предоперационная диагностика, возможность для достижения инфекционного контроля, анатомии корневых каналов, процедурных осложнений и субъективных факторов, таких как признаки и симптомы пациентов. Это исследование предоставило доказательства того, что протокол лечения с инструментами для предопределенного большего размера апикального инструментария и ирригация системой с отрицательным апикальным давлением может привести к заживлению в случаях апикального периодонтита, что является важным открытием по сравнению с более ранними исследованиями, которые показали среднее заживление случаев верхушечного периодонтита. При заданном размере выборки не было статистически значимой разницы между двумя методами лечения. (Дж. Эндод 2012; 38: 1164–1169)

Целью эндодонтического лечения является предотвращение или устранение апикального периодонтита путем очистки, формирования, дезинфекции и пломбирования системы корневых каналов. Поскольку подавляющее большинство эндодонтических проблем имеют микробное происхождение, их устранение считается наиболее важным этапом лечения корневых каналов (1, 2). Существует небольшое противоречие в отношении того, что зубы с диагнозом необратимый пульпит следует лечить за 1 сеанс. Однако в отношении случаев некроза пульпы с перирадикулярным периодонтитом или без него данные литературы противоречивы (3). Перирадикулярный периодонтит представляет собой воспалительный болезненный процесс, включающий реакцию хозяина на инфекцию системы корневых каналов пораженного зуба (4).

Несомненно установлено, что апикальный периодонтит вызывается интраканальными бактериями (5). По логике, лечение верхушечного периодонтита должно заключаться в устранении причины заболевания. Снижение микробной нагрузки, а также разрушение биопленок достигается сочетанием механической обработки, орошения тканерастворяющими и бактерицидными растворами, аппликации противомикробных препаратов в корневой канал между посещениями.

Роль механической инструментрации в удалении микроорганизмов из системы корневых каналов изучалась во многих исследованиях. В большинстве исследований сообщалось о значительном снижении количества бактерий при увеличении размера препарата и ирригации (6). С другой стороны, Peters и Wesselink (7) показали, что более 30% стенок корневых каналов остаются нетронутыми даже при использовании современных вращающихся никель-титановых инструментов.

Механическая обработка в сочетании с антибактериальной ирригацией с использованием 0,5% гипохлорита натрия может сделать от 40% до 60% каналов обработанных зубов отрицательными на бактерии (8, 9). Было показано, что в дополнение к механической обработке и антибактериальной ирригации обработка канала гидроксидом кальция увеличивает процент бактерио-отрицательных зубов примерно до 70% (10). Лечение корневых каналов за одно посещение стало обычной практикой и предлагает несколько преимуществ, таких как снижение частоты обострений (11, 12), сокращение количества посещений, снижение риска обострений между посещениями и снижение затрат.

Понятно, что однократное лечение основано на клиническом мнении о том, что дополнительное лечение не улучшит качество лечения (13). С другой стороны, эрадикация бактерий не может быть предсказуемо максимальной без повязок с гидроксидом кальция между посещениями (14, 15). Тем не менее, несмотря на то, что перевязка с гидроксидом кальция снижает количество бактерий, она не обеспечивает полного уничтожения микроорганизмов в канале (10). Этот вопрос остается спорным, поскольку мнения сильно расходятся в отношении относительных рисков и преимуществ однократного и многократного лечения корневых каналов бессимптомных зубов с апикальным периодонтитом.

Цель этого рандомизированного контролируемого исследования состояла в том, чтобы сравнить результаты лечения корневых каналов зубов с апикальным периодонтитом за 1 и 2 посещения после 2-летнего периода заживления. Мы предположили, что некротические зубы с апикальным периодонтитом, пролеченные за 2 приема гидроксидом кальция в качестве внутриканального препарата, заживут лучше через 2 года по сравнению с зубами, пролеченными за 1 прием.

Материалы и методы

Это исследование проводилось в Автономном университете Нижней Калифорнии, Школе стоматологии, Тихуана, Мексика. Комитет по рассмотрению субъектов одобрил исследование, и лечение всех участников проводилось в соответствии с Хельсинкской декларацией (www.cirp.org/libraryethics/helsinki). Исследование проводилось в период с февраля 2009 года по декабрь 2011 года.

Основными критериями включения были рентгенологические признаки апикального периодонтита (минимальный размер 2,0 ± 2,0 мм) и диагноз некроза пульпы, подтвержденный отрицательным ответом на холодовые и тепловые тесты. Термическое исследование пульпы было проведено автором (J.P.-V.), а рентгенографическая интерпретация подтверждена двумя сертифицированными эндодонтистами.

Отбор пациентов основывался на следующих критериях:

1. Цели и требования исследования были приняты свободно.
2. Лечение ограничивалось пациентами с хорошим здоровьем.
3. Все зубы имели не жизнеспособную пульпу и апикальный периодонтит с или без свищевого хода.
4. Отрицательный ответ на тесты на чувствительность к горячему и холодному раздражителю..
5. Наличие достаточной структуры коронки зуба для изоляции коффердама.
6. Отсутствие предшествующего эндодонтического лечения пораженного зуба.
7. Перед началом клинических процедур пациент не принимал анальгетики или антибиотики.

Критерии исключения включали следующее:

1. Пациенты, не соответствующие требованиям включения.
2. Пациенты, не предоставившие разрешение на участие.
3. Пациенты моложе 16 лет.
4. Пациентки, которые были беременны.
5. Пациенты, у которых был положительный анамнез использования антибиотиков в течение последнего месяца.
6. Больные сахарным диабетом.
7. Пациенты, у которых ранее был создан эндо доступ или начато эндодонтическое лечение зуба.

После того, как право на участие было подтверждено, авторы объяснили пациенту суть исследования, и пациент был приглашен принять участие. Пациентам было предложено финансовое поощрение за повторное клиническое и рентгенологическое обследование. После объяснения клинических процедур и рисков и выяснения всех поднятых вопросов каждый пациент подписал письменную форму информированного согласия, и пациент был случайным образом распределен либо в группу 1-го, либо в 2-х посещений с использованием блока случайных чисел, сгенерированных одним из исследователей.

Рандомизация проводилась до клинического обследования с использованием метода минимизации, описанного Pocock (16). Учитывались два фактора рандомизации: группа зубов и боль как клинический симптом (табл. 1 и 2). Размер

выборки определялся методом, описанным Уолтерсом (17). Минимальный размер выборки на группу был определен равным 145 на основе мощности P <0,05, а минимальная клинически значимая средняя разница между группами была установлена на уровне 0,5 единицы (стандартное отклонение 1,0 единица) с использованием шкалы периапикального индекса, описанной Orstavik (18).

Двести восемьдесят семь из 295 пациентов (149 женщин и 138 мужчин) в возрасте от 18 до 60 лет (средний возраст = 55 лет) с 300 подходящими зубами согласились участвовать в исследовании. У 21 пациента было более 1 зуба. Схема исследования показана на рисунке 1.

Клинические процедуры

Все лечебные сеансы длились примерно 50 минут, чтобы было достаточно времени для завершения лечения за 1 или 2 посещения. Все лечение было выполнено автором. После местной анестезии 2% раствором лидокаина с адреналином 1:100 000 (Scandonest, Saint Maur des Fosses, France) и изоляции коффердамом зуб был продезинфицирован 5,25% раствором NaOCl (Ultra Bleach, Bentonville, AR). Весь кариес был иссечен, а полости для эндодонтического доступа сделаны стерильным турбинным твердосплавным бором № 331 (SS White, Lakewood, NJ) и борами Zekrya Endo (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Швейцария).

Рабочая длина была установлена с помощью электронного апекслокатора Root ZX (J Morita, Irvine, CA) и подтверждена рентгенологически. Каналы были обработаны и расширены ручными инструментами (файлы Flex-R; Moyco/Union Breach, York, PA) до достижения ISO #20 на рабочей длине. Коронковые части каналов расширили борами Gates Glidden размером 2–3 (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Швейцария). Затем каналы промывали 2,0 мл 5,25% гипохлорита натрия. Вращающиеся инструменты LightSpeed LSX (Discus Dental, Culver City, CA) использовались для завершения препарирования канала до размера № 60 для передних зубов и премоляров и до размера № 45–55 для моляров. Препарат RC prep (Premier Dental Product Co, King of Prussia, PA) использовали в качестве любриканта.

После завершения обработки каналов все каналы были промыты 2,5 мл 17% EDTA (Roth International Ltd, Чикаго, Иллинойс) в течение 30 секунд с последующей окончательной промывкой 5,0 мл 5,25% гипохлорита натрия с использованием ирригационной системы EndoVac (Discus Dental, Калифорния). Система EndoVac способна вносить ирригант на рабочую длину и откачивать его с помощью апикального отрицательного давления. Отрицательное давление позволяет избежать экструзии ирриганта за пределы апекса в периапикальные ткани (19).

В группе с 1 посещением каналы были высушены стерильными бумажными штифтами и обтурированы на том же приеме с использованием латеральной конденсации гуттаперчи и силера Sealapex (SybronEndo, Orange, CA). Полости доступа передних зубов были протравлены и восстановлены с помощью Fuji IX (GC Corp, Токио, Япония). На жевательные зубы была наложена реставрация с использованием той же техники травления и Fuji IX.

В группе с 2 посещениями каналы были высушены, и порошок гидроксида кальция (Roth, International Ltd, Чикаго, Иллинойс) был помещен с носителем-шприцем для амальгамы и уплотнен плаггером Шильдера размера 9 (Dentsply Maillefer). Полости доступа (окклюзионная/небная поверхность) пломбировали с помощью Cavit

(3M ESPE, AG Seefeld, Германия), а качество заполнения порошком гидроксида кальция проверяли рентгенографически с рентгенограммами после посещения.

Пациентам из группы 2 посещений было назначено второе посещение для завершения лечения корневых каналов по крайней мере через 1 неделю после первого посещения. При втором посещении гидроксид кальция извлекали ручными инструментами и проводили обильное орошение 5,25% гипохлоритом натрия, затем 2,5 мл 17% ЭДТА и окончательное промывание 5,0 мл 5,25% гипохлорита натрия с использованием ирригационной системы EndoVac.

После полного удаления гидроксида кальция каналы были высушены стерильными бумажными штифтами, и была выполнена обтурация с использованием той же методики, которая описана для группы с 1 посещением, и были сделаны рентгенограммы после лечения. Все зубы были восстановлены Fuji IX. После завершения лечения пациенты были проинструктированы как можно скорее вернуться к направившему их стоматологу для окончательной реставрации.

2-летнее наблюдение

Результаты заживления оценивали клинически и рентгенологически через 2 года после операции. (Дополнительная блок-схема CONSORT доступна на сайте www.jendodon.com.) Все рентгенографические снимки, полученные до операции и при последующем наблюдении, кодировались вслепую и располагались в случайном порядке. Два эксперта-эндодонтиста, прошедшие предварительную калибровку (автор не включен), независимо друг от друга оценивали все рентгенограммы при умеренном освещении на световом столе, используя 2-кратное увеличение, оснащенное маскирующей рамкой того же размера, что и стоматологическая пленка. Перед оценкой исследуемых изображений каждый исследователь оценивал серию из 15 рентгенографических изображений, не связанных с исследуемым образцом и представляющих широкий диапазон плотности периапикальной кости.

Чтобы свести к минимуму ложноположительные диагнозы, наблюдатели использовали строгое определение периапикального заболевания (20). В случае разногласий проводилась совместная электронная оценка до достижения консенсуса по всем изображениям. Оценка консенсуса для каждого изображения считалась истинной оценкой и использовалась для статистического анализа. Последующие рентгенограммы были сделаны с индивидуальным пользовательским индексом и записанными настройками экспозиции. Все рентгенограммы были получены с использованием одной и той же цифровой системы визуализации (Schick Technologies Inc, Лонг-Айленд-Сити, Нью-Йорк).

Первичная оценка исхода для этого исследования была классифицирована с использованием модификации исследования Стриндберга (21), используемой для рентгенографической оценки заживления. Зубы с симптомами персистирующего периапикального воспаления расценивались как незажившие, как и случаи с периапикальными дефектами, которые оставались неизменными или увеличивались в размерах.

Зубы с уменьшением периапикального очага расценивались как неопределенные. Зубы с полным восстановлением контуров периодонта расценивались как вылеченные. В зубах с более чем 1 корнем зафиксирован наименее благоприятный исход.

Периапикальный индекс использовался в качестве балльной системы для оценки рентгенологического заживления (18), как показано в таблице 3. Вторичными показателями исхода были наличие клинических симптомов или отклонений от нормы через 2 года (например, спонтанная боль, наличие свищевого хода, отек, подвижность, глубина пародонтального зондирования больше исходных измерений или чувствительность к перкуссии или пальпации), как показано в таблице 2.

Рентгенографические изображения были закодированы, сохранены и оценены вслепую и независимо двумя опытными эндодонтистами. Перед оценкой исследуемых изображений каждый исследователь оценивал серию из 12 рентгенографических изображений, не связанных с исследуемым образцом и представляющих широкий диапазон плотности периапикальной кости. Затем эксперты встретились в группе и рассмотрели все оценки, чтобы улучшить калибровку и межэкспертное согласие. Консенсус был достигнут по изображениям, которые ранее не оценивались всеми исследователями одинаково. Тест хи-квадрат использовался для проверки тенденций в таблицах непредвиденных обстоятельств с использованием SPSS v. 19 для Windows (SPSS Inc, Чикаго, Иллинойс). Проверка гипотез проводилась на уровне значимости 0,05.

TABLE. 3. Evaluation of Radiographic Findings According to Periapical Index (PAI)

PAI score	Description of radiographic findings
1	Normal periapical structures
2	Small changes in bone structures (PAI ≤2)
3	Changes in bone structures (PAI ≥3)
4	Periodontitis with well- defined radiolucent area
5	Severe periodontitis

ПА индекс	описание рентгенологических признаков
1	Нормальные периапикальные ткани
2	Небольшие изменения костной структуры (ПАИ меньше или равен 2)
3	Изменения костной структуры (ПАИ меньше или равен 3)
4	Периодонтит с хорошо очерченными границами
5	Значительный периодонтит

Полученные результаты

В ходе рандомизации было выделено 155 зубов для 1-го визита и 145 зубов для 2-го визита. Восемнадцать зубов, 9 в группе 1-го визита и 9 в группе 2-го визита, были потеряны для последующего наблюдения, в общей сложности осталось 282 зуба,

которые были оценены в течение 2-летнего периода наблюдения (146 зубов в 1-й группе) и 136 в группе 2 посещения, таблица 1). В двух случаях (1,36%) наблюдалась послеоперационная боль в группе 1 визита и в 2 случаях (1,47%) в группе 2 визитов (рис. 1 и таблица 2).

По завершению исследования 141 из 146 зубов (96,57%) в группе 1 визита и 121 (88,97%) из 136 зубов в группе 2 визита были классифицированы как вылеченные (Таблица 4). Одиннадцать случаев были классифицированы как неопределенные в группе с 2 визитами (8,08%) по сравнению с 4 (2,73%) в группе с 1 визитом. Два из 10 зубов в группе 2 посещений (Таблица 2), у которых проявились клинические симптомы (боль) до 2-летнего наблюдения, были классифицированы как незажившие (Таблица 4). У одного пациента (группа 2 посещений) через 24 месяца были персистирующие свищевые ходы (у обоих свищевые ходы присутствовали и до лечения), как показано в таблице 1. Статистический анализ результатов заживления не показал какой-либо существенной разницы между группами (P = 0,05).

Обсуждение

Цель этого рандомизированного исследования состояла в том, чтобы сравнить результаты лечения корневых каналов зубов с апикальным периодонтитом за 1 и 2 посещения после 2-летнего периода заживления. Исследования клинических исходов требуют много времени для мониторинга, требуют значительных экономических ресурсов и сопряжены с риском потери пациентов при последующем наблюдении. Определение заживления, незаживления или неопределенности было сделано рентгенологически через 2 года после лечения. Поскольку рентгенографические изображения периапикальных поражений кости варьируются от невозможных или трудно различимых до легко различимых, ложноположительные результаты в этом исследовании были сведены к минимуму, поскольку периапикальные рентгенопрозрачности регистрировались только в случае абсолютной уверенности.

Между группами с 1 и 2 визитами не наблюдалось статистически значимой разницы в показателях успешности (заживление поражений), что подтверждает результаты предыдущих исследований (7, 22, 23). Опубликованные исследования, включая это, не показали статистически значимой разницы в результатах лечения корневых каналов за 1 и 2 посещения (24–26). В других исследованиях сравнивалась скорость заживления после лечения корневых каналов за 1 и 2 посещения, хотя критерии эндодонтического успеха часто были плохо определены и различались в исследованиях (7, 9, 27, 28).

TABLE 4. Distribution of Teeth According to Outcome Classification

	1 visit (n = 146) (%)	2 visits (n = 136) (%)	Total
Healed	141 (96.57)	121 (88.97)	262 (92.90)
Uncertain healing	4 (2.73)	11 (8.08)	15 (5.31)
Not healed	1 (0.68)	4 (2.94)	5 (1.77)
Total	146	136	282

P = .05. The chi-square test was used to test trends in the contingency table.

Успех или неудача эндодонтического лечения определяются долгосрочными результатами, а не наличием или отсутствием кратковременной послеоперационной боли. Наши результаты согласуются с Mattscheck et al (29), которые обнаружили, что лечение корневых каналов с послеоперационной болью, возникающей вскоре после лечения, может привести к долгосрочному успеху, тогда как лечение без такой боли может привести к неудаче. Glennon et al (30) и Ng et al (31) сообщили, что дискомфорт был наиболее частым краткосрочным результатом процедур лечения корневых каналов. Пациенты с однократным лечением реже испытывали послеоперационную боль (1,35%), чем пациенты с многократным лечением корневых каналов (2%). Принятие клинических процедур в эндодонтическом лечении зависит не только от их эффективности или биологических последствий, но и от минимизации дискомфорта пациентов.

Хотя успешное устранение бактерий из системы корневых каналов остается наиболее важной терапевтической целью в эндодонтии (32), нет единого мнения относительно наиболее эффективного клинического подхода. Наши результаты согласуются с данными Sjögren et al. (33) и Doyle et al. (34), которые обнаружили, что прогноз полного заживления эндодонтически пролеченных зубов с установленным до лечения диагнозом апикального периодонтита примерно на 10–15 % ниже, чем для зубов без верхушечного периодонтита.
Дискомфорт является основным краткосрочным осложнением лечения корневых каналов. К сожалению, измерение дискомфорта чревато опасностями и возможностями для ошибок. Уровень дискомфорта необходимо оценивать в заранее выстроенных и точно описанных авторами категориях. Это удалось некоторым исследователям. Yoldas и коллеги (35) предоставили точные критерии для классификации боли у пациентов.

Большинство исследований по эндодонтии в одно посещение были сосредоточены на послеоперационной боли и обострении (28, 36, 37), несмотря на то, что было показано, что боль не влияет на долгосрочный успех заживления (25, 33). Известно, что на результаты могут влиять неконтролируемые переменные, такие как метаболические заболевания и вредные привычки, такие как курение, которые показали худшие результаты лечения (34).

В нашем исследовании значительно меньшая послеоперационная боль наблюдалась при однократном лечении корневых каналов передних зубов. Это очень близко к выводам Eleazer и Eleazer (38), которые сообщили о меньшем количестве обострений в группе однократного посещения (3,0%) по сравнению с группой многократного посещения (8,0%).

Исторически сложилось так, что для лечения инфицированных зубов использовалось несколько визитов и перевязок между приемами, но с годами количество сеансов сократилось (36). В качестве стандарта была предложена модель с 2 посещениями с использованием перевязочного материала с гидроксидом кальция (39). Ожидание, что зубы, обработанные за 2 посещения повязкой из пасты гидроксида кальция между приемами, приведут к улучшению заживления по сравнению с лечением корневых каналов за 1 посещение, не подтвердились нашими результатами. Наши результаты согласуются с Roane et al (40) и Fava (37), которые включали невитальные зубы с наличием или отсутствием симптомов.

Поиски эффективной, научно обоснованной процедуры за 1 посещение для девитальных зубов были решены в основном путем исключения антибактериальной повязки между приемами и вместо этого включали кратковременную повязку во время

визита. В исследованиях Trope et al (22, 41) и Weiger et al (23) использовался первый подход или лечение за 1 посещение, и метаанализ не смог показать статистически значимой разницы в скорости заживления по сравнению с 2 посещениями.

Механические инструменты облегчают удаление инфицированного дентина. Однако апикальную часть корневого канала особенно трудно очистить с помощью инструментов для корневых каналов из-за сложной анатомии апикальных дельт и узких перешейков (42). Дезинфекция зависит от химических веществ и эффективного орошения. Способность ирриганта достичь самой апикальной части канала зависит от анатомии канала, размера расширения канала, системы доставки и глубины проникновения иглы.

Традиционно кончик ирригационной иглы помещают на 2–3 мм не доходя до апекса, а ирригант вводят пассивно. Если игла расположена слишком близко к апикальному отверстию или ирригант нагнетается принудительно, вероятность экструзии увеличивается (43, 44). Hulsmann и Hahn (6) обнаружили, что экструзия NaOCl приводит к серьезному повреждению периапикальных тканей и послеоперационной боли. В этом исследовании мы использовали EndoVac (Discus Dental), метод ирригации с отрицательным давлением, разработанный для того, чтобы избежать этих побочных эффектов, даже когда игла была помещена апикально на рабочую длину. Nielsen и Baumgartner (19) показали, что существуют значительные различия в очищающем эффекте на апикальном уровне 1 мм при использовании техники EndoVac по сравнению с традиционной техникой положительного давления. Когда все эти материалы удалены, вероятность периапикального заживления со временем увеличивается.

Сокращение таких ситуаций, как апикальная экструзия инфицированных опилок и изменения микробиоты корневого канала и/или условий окружающей среды, вызванные неполноценной инструментально - медикаментозной обработкой (12), позволяет избежать боли, как было показано в настоящем исследовании. Это очень близко к результатам Eleazer и Eleazer (38), которые сообщили о меньшей боли, связанной с обострениями, в группе однократного посещения (3,0%), чем в группе многократного посещения (8,0%).

Наши результаты согласуются с Peters и Wesselink (7) и Weiger et al (23) по всем клиническим аспектам лечения корневых каналов, но не в отношении длительного периода времени для их оценки. Два года — это практическая точка зрения, учитывая трудности контроля за выбыванием пациентов с течением времени. Более длительные периоды наблюдения могут быть идеальными. Признаки периапикальных изменений плотности кости, связанных с заживлением, должны быть очевидны через 12–18 месяцев.

Вероятность того, что зубы, обработанные за 2 посещения повязкой из гидроксида кальция между приемами, приведут к улучшению заживления по сравнению с терапией корневых каналов за 1 посещение, не подтверждаются нашими результатами. Мы также не пытались сбалансировать количество многокорневых зубов в каждой группе, хотя многокорневые зубы с апикальным периодонтитом имеют более низкую вероятность полного заживления по сравнению с однокорневыми зубами (45).

Гидроксид кальция использовался в исследовании из-за его антибактериальной активности, противогрибковой активности, воздействия на бактериальные биопленки, синергизма между гидроксидом кальция и другими агентами, влияния на свойства дентина, диффузии гидроксильных ионов через дентин и *(низкой)* токсичности (46). Гидроксид кальция использовали в его основной форме (т.е. в виде белого порошка

без запаха, химически классифицируемого как сильноосновной порошок без какого-либо носителя).

Из-за высокого pH чистого гидроксида кальция в пульпе возникает поверхностный слой некроза на глубину до 2 мм (47). За пределами этого слоя наблюдается только легкая воспалительная реакция, и, при условии, что операционное поле остается свободным от бактерий при размещении материала, могут формироваться твердые ткани (48). Однако коммерческие продукты, содержащие гидроксид кальция, могут не иметь такого щелочного pH. Figini и коллеги (49) сообщили о 2 рандомизированных контролируемых исследованиях, в которых сравнивали рентгенологические признаки периапикального заживления после лечения корневых каналов некротизированных зубов, проведенного за 1 или 2 посещения. Они не сообщили о статистически значимых различиях в заживлении между двумя группами, что согласуется с настоящим исследованием. Мы намерены провести последующую рентгенографическую и клиническую оценку пациентов в этом исследовании через 36 и 48 месяцев, чтобы увидеть периапикальные изменения.

Вывод

Эндодонтическое лечение пытается уничтожить микроорганизмы из системы корневых каналов, чтобы способствовать периапикальному заживлению. Несколько факторов играют важную роль в процессе принятия решения об эндодонтии за 1 или 2 посещения. Среди них объективные факторы, такие как предоперационная диагностика, возможность получения инфекционного контроля, анатомия корневого канала, осложнения процедуры, и субъективные факторы, такие как признаки и симптомы пациентов. Это исследование предоставило доказательства того, что тщательно подобранное лечение корневых каналов за 1 посещение может быть таким же успешным, как лечение за 2 посещения. Не было существенной разницы в рентгенологических признаках периапикального заживления между лечением корневых каналов за 1 и 2 посещения.