

ПОВРЕЖДЕНИЕ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ КОРНЕЙ ПОСЛЕ КОНТАКТА С МИНИИМПЛАНТАМИ

Гулиано Маино, Франк Вейланд, Алессандро Аттанаси, Бйорн Ю. Закриссон, Тамер Баюкилмас



Д-р. Маино



Д-р. Вейланд



Д-р. Аттанаси



Д-р. Закриссон



Д-р. Баюкилмас

Доктор Маино читает лекции в Пармском университете (Италия) и владеет частной ортодонтической клиникой.

Доктора Вейланд и Аттанаси практикуют в частных ортодонтических клиниках в Дойчландсберге (Австрия) и в Висензе (Италия) соответственно.

Доктор Закриссон помощник редактора журнала «Journal of Clinical Orthodontics», профессор ортодонтии в Университете Осло и владеет частной ортодонтической клиникой в Осло (Норвегия).

Доктор Баюкилмас читает лекции в университете на факультете ортодонтии в Адане (Турция) и практикует в частной ортодонтической клинике в Адане (Турция).

Различная вспомогательная аппаратура была представлена в последние годы для скелетного анкера, включая «onplants», «implants», «microplates» и mini-screws. Чаще всего используются миниимпланты (mini-screws) благодаря их небольшому размеру и универсальности в применении, относительно невысокой стоимости и простоте установки и извлечения. Возможными местами для установки миниимплантов являются твердое небо, область позади моляров на нижней челюсти, верхнечелюстной бугор, фронтальная носовая ось, нижнечелюстной симфиз и места отсутствующих зубов альвеолярного гребня. Одно из частых мест установки — межкорневое пространство между смежными зубами. При установке миниимплантов в этих областях или при перемещении корней зубов ближе к миниимплантам во время лечения корни могут быть повреждены. Недавно проведенные исследования показали, что положение имплантов не является абсолютно стабильным. Среднее перемещение головки импланта составляет 0,5 мм, а тело импланта потенциально может перемещаться ещё больше. Установка некоторых видов имплантов требует просверливания канала в кости, что также может повредить корни зубов. Несмотря на широкое использование миниимплантов, было проведено очень мало исследований относительно вероятности повреждения корней зубов из-за контакта с имплантами. Клиницисты исследовали эффекты от контакта сверла и/или миниимпланта с корнями четырех верхних премоляров у двух пациентов-подростков посредством гистологического анализа.

Материалы и методы исследования

Два тринадцатилетних пациента обратились к ортодонту по поводу коррекции двусторонней скученности на верхней челюсти. Они были выбраны для участия в данном предварительном исследовании. План лечения в обоих случаях предполагал удаление верхних первых премоляров. Удаление зубов было отложено до завершения данного исследования. Методы исследования были одобрены соответствующим комитетом по этике, роди-

тели пациентов были подробно проинформированы и дали свое согласие на проведение анализа.

Ортодонтические миниимпланты (диаметр 1,5 мм, длина 8 мм) были установлены близко к четырем верхним первым премолярам — три мезиально и один дистально. Через некоторое время после бондинга брекетов была введена стальная дуга .016"х.022". На местах трех имплантов, расположенных мезиально, были установлены суперэластичные открывающие

пружины (150 гр) между вторыми и третьими премолярами для перемещения корневой первых премоляров вплотную к миниимплантам (рис. 1). Рядом с дистально расположенным миниимплантом была установлена открывающая пружина между клыком и первым премоляром с целью подвинуть премоляр дистально вплотную к импланту. Периапикальная рентгенограмма подтвердила, что изначально импланты не контактировали с корнями. Пациенты проходили осмотр каждые 20 дней в течение 2 месяцев.

Как только путем клинического и радиографического обследования были обнаружены контакты имплантов с корнями (рис. 2), сила пружины была увеличена до 200 гр. ещё на 2 месяца, имитируя клиническую ситуацию ретракции резцов при лечении патологии II класса скользящей механикой. Открывающие пружины были сняты спустя три месяца контакта миниимплантов и корней с правой стороны зубной дуги, а слева были оставлены ещё на 2 месяца. Затем для имитации повреждения корней от сверления, были сделаны запилы на дистальной поверхности корней каждого из трех премоляров с установленными мезиально миниимплантами, и запилы на мезиальной поверхности корня премоляров с установленными дистально миниимплантами. В обоих случаях импланты были установлены таким образом, чтобы они вступали в контакт с корнями имитируя комбинированный эффект от сверления и последующего контакта с имплантами.

Эти два миниимпланта были удалены спустя 7 дней (рис. 3). После 30 дней восстановительно-

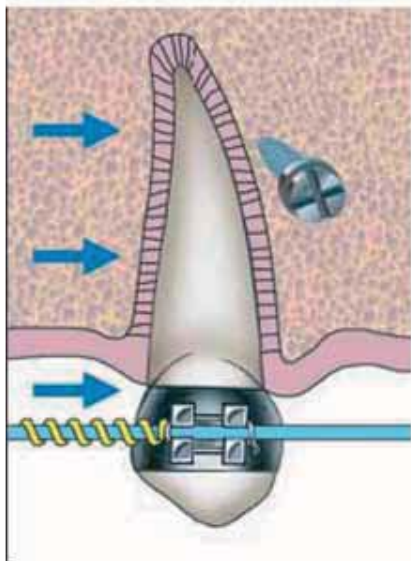


Рис. 1. Экспериментальная установка: Верхний первый премоляр перемещается вплотную к миниимпланту с помощью суперэластичной открывающей пружины

го периода была проведена экстракция премоляров под местной анестезией. На второй стороне, где импланты не устанавливались после повреждения корней сверлением, премоляры не удалялись ещё 27 дней. Сразу после экстракции зубы были помещены в 4% раствор формалина, после чего была проведена их деминерализация в 10% растворе трифторуксусной кислоты в течение 60 дней. После промывания водой и последовательной дегидратации в растворах этанола были сделаны срезы для гистологии и залиты полимеризующим материалом Technovit 7100. Срезы были окрашены голубым метиленом и основным фуксином.

Результаты

Пациенты не ощущали какого-либо дискомфорта, связанного с контактом имплантов и корней зубов в течение всего времени проведения исследования. Радиографические снимки не показали признаков анкилоза, что было позже подтверждено после экстракции. Макроскопически на корнях удаленных зубов обнаруживались грануляции на поврежденных местах (рис. 4). Гистологическое исследование показало полость активной резорбции без признаков восстановления на зубах, где корни контактировали с имплантами до самой экстракции (рис. 5). На зубах, где контакт кор-

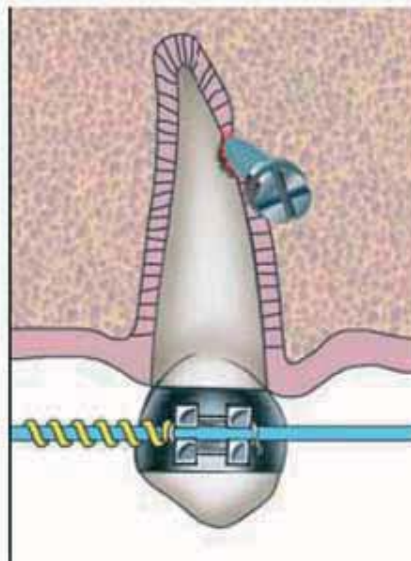


Рис. 2. Корень премоляра в контакте с миниимплантом

ней с миниимплантами был прекращен до экстракции, клеточный цемент начал восстанавливаться, почти полностью заполнив повреждения в течение 2 месяцев после удаления воздействия на корень (рис. 6). В месте, где корень был поврежден сверлением с последующей установкой миниимпланта, были видны первоначальный контур резорбции и неполное восстановление клеточным цементом углублений от резорбции на корнях (рис. 7). Явные признаки воспаления в клетках можно было заметить в периодонтальной связке. Такой же результат наблюдался в случае, когда корень был поврежден сверлением, но миниимплант не устанавливался (рис. 8).

Обсуждение

Учитывая широкое применение имплантов для дополнительной опоры, важно понимать, какую потенциальную опасность несет контакт корня зуба с миниимплантом. Этическая сторона вопроса преднамеренного перемещения премоляров вплотную к миниимплантам в случаях с их последующим удалением (в данном исследовании) сравнима с исследованием корневой резорбции после ортодонтического перемещения зубов, проводимом также с участием пациентов, и исследованиями кариеса, в которых премоляры пациентов ис-

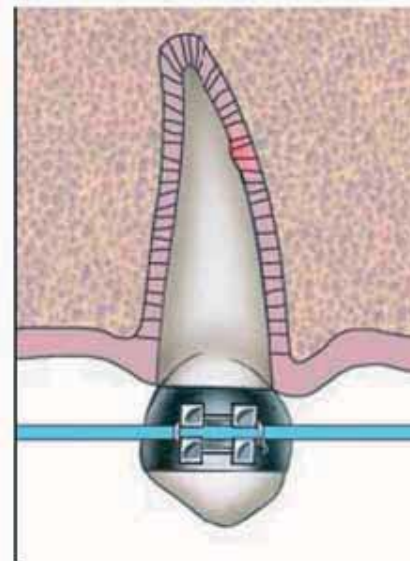


Рис. 3. Премоляр после удаления миниимпланта



Рис. 4. Премоляр после экстракции. Грануляции на месте повреждения (стрелка)

пользовались в качестве карие-согенных моделей.

Предыдущие исследования показали, что вызванная ортодонтическим лечением резорбция корней восстанавливается в первую очередь за счет клеточного цемента после устранения причины резорбции. Была выдвинута гипотеза, что клеточный цемент образовывается, когда быстрый процесс заживления захватывает клетки в восстанавливаемых тканях. Бесклеточный цемент связывали с медленным восстановлением. Боссхард говорил, что сначала репаративный цемент является бесклеточным, но при продолжительном восстановительном периоде восстано-

ние происходит посредством быстро формирующегося клеточного цемента. Другие исследователи сделали вывод о том, что репаративный цемент всегда является клеточным. П е р е м е щ е н и я корня зуба вплотную к миниимпланту приводит к поверхностной корневой резорбции, схожей с той, которая происходит после обычного ортодонтического перемещения зубов. В случае,

когда премоляры находились в контакте с имплантами до экстракции, на зубах были значительные полости резорбции, затронувшей дентин без признаков восстановительных процессов.

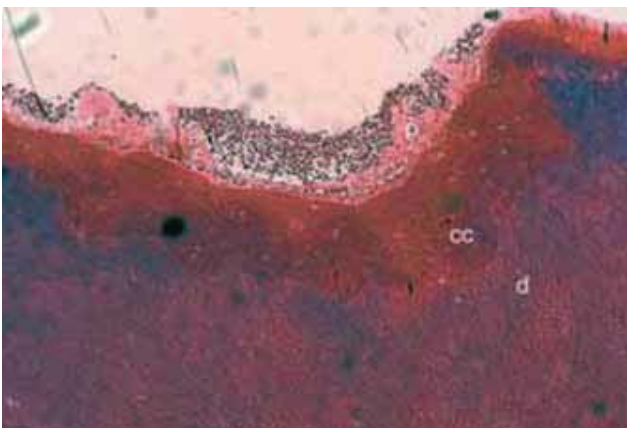


Рис. 7. Частичное восстановление посредством клеточного цемента (cc) и четкие признаки воспаления в клетках периодонтальной связки (р) после контакта корня с бором при сверлении и миниимплантом (d=дентин; масштаб увеличения – 10x)

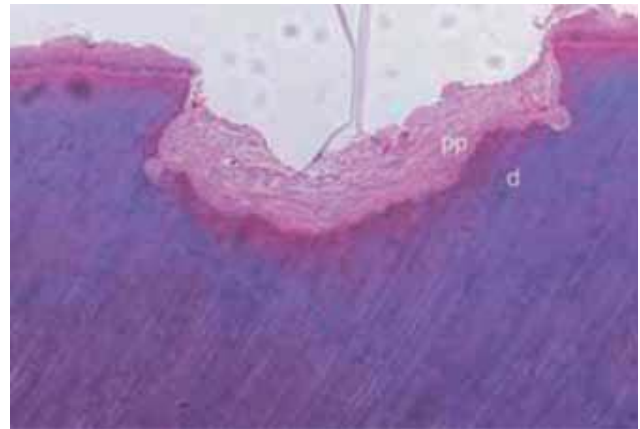


Рис. 5. Непостоянная полость резорбции без видимых признаков восстановления зуба, корень которого контактировал с миниимплантом до момента экстракции (d=дентин, pp=периодонтальная связка; масштаб увеличения – 10x)

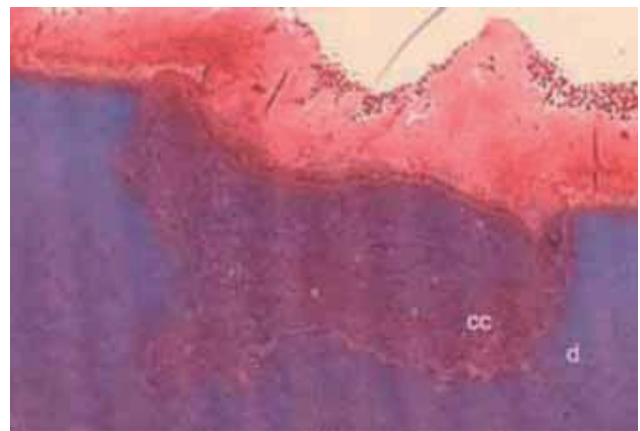


Рис. 6. Полость резорбции, полностью заполненная клеточным восстановительным цементом (cc) на зубе, контакт корня которого с имплантом был прекращен за два месяца до экстракции (d=дентин; масштаб увеличения – 10x)

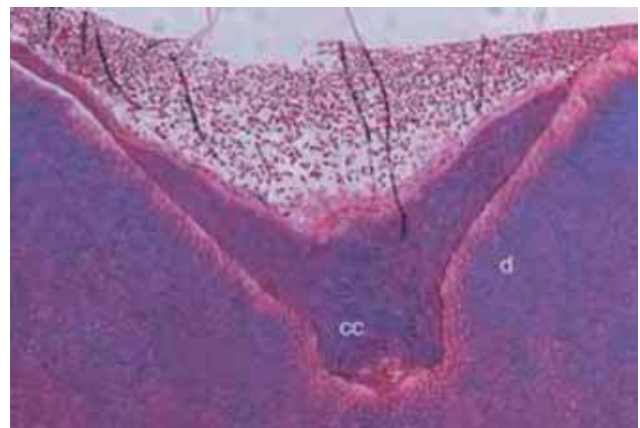


Рис. 8. Воспаленные клетки в периодонтальной связке и частичное восстановление дефектов клеточным цементом (cc) на корне премоляра с надпилотом от сверления, но без контакта с миниимплантом (d=дентин; масштаб увеличения – 10x)

Это неудивительно, поскольку восстановление тканей начинается только после того, как ортодонтическая сила перестанет действовать или опустится ниже определенного уровня. Исследования Вардимона показали, что восстановительная активность ускоряется в течение первых четырех недель после устранения действия внешней силы, затем замедляется и останавливается после пяти-шести недель. В ходе исследований Оумэна Моля было определено, что нет никакой значительной разницы в степени восстановления тканей через восемь недель ретенции по сравнению с четырьмя неделями.

В этом исследовании сила, действующая перед экстракцией, составляла 200 гр, которая в скользящей механике слишком велика, чтобы началось восстановление повреждений цемента. Через два месяца после устранения действия силы наблюдалось восстановление цемента в различной степени. Степень восстановления различается в различных местах и индивидуально у каждого паци-

ента, хотя в данном исследовании было использовано слишком мало материала для анализа, чтобы подтвердить этот тезис. В некоторых случаях полость резорбции полностью заполняется цементом, восстанавливая первоначальный контур корня, что известно как «анатомическое восстановление» (рис. 6). После устранения действия силы никаких попыток зафиксировать положение премоляров или снизить эффект окклюзионных сил не делалось. Рецидивное перемещение премоляров и окклюзионные контакты могли повлиять на процесс восстановления и продолжительность активной резорбции. Когда корень зуба был поврежден прямым контактом с бором при сверлении, частичное восстановление клеточным цементом наблюдалось через 57 дней после корневой резорбции. Частичное восстановление повреждений корня наблюдалось после контакта корня с бором при сверлении и последующей установкой импланта на семь дней и извлечением импланта за 30 дней до экстракции премоля-

ра. Так же при изучении восстановления полостей резорбции, возникших под действием ортодонтических сил, команда Оумэн-Моля определила, что почти половина полостей резорбции не восстанавливается или только частично восстанавливается цементом спустя восемь недель ретенции.

Заключение

Наши результаты показывают, что контакт между корнем зуба и бором и/или миниимплантом приводит к корневой резорбции. Однако после устранения контакта начинается восстановление поврежденных клеточным цементом. Команда Поджио рекомендовала минимальное расстояние в 1 мм между имплантом и корнем зуба для здорового состояния периодонта и стабильности самого импланта. Таким образом, можно сделать вывод о том, что миниимпланты с диаметром 1,5 мм или меньше безопасны для установки в межкорневом пространстве, если расстояние между корнями составляет не менее 3,5 мм.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Block, M.S. and Hoffman, D.R.: A new device for absolute anchorage for orthodontics, Am. J. Orthod. 107:251-258, 1995.
2. Wehrbein, H.; Feifel, H.; and Diedrich, P.: Palatal implant anchorage reinforcement of posterior teeth: A prospective study, Am. J. Orthod. 116:678-686, 1999.
3. De Clerck, H.; Geerinckx, V.; and Siciliano, S.: The Zygoma Anchorage System, J. Clin. Orthod. 36:455-459, 2002.
4. Creekmore, T.D. and Eklund, M.K.: The possibility of skeletal anchorage, J. Clin. Orthod. 17:266-269, 1983.
5. Costa, A.; Raffaini, M.; and Melsen, B.: Miniscrews as orthodontic anchorage: A preliminary report, Int. J. Adult Orthod. Orthog. Surg. 13:201-209, 1998.

Полный список литературы находится в редакции

24-25 апреля.

г. Киев, Президент-отель.

С успехом прошел семинар «Эстетика с компромиссами и без».



Лектор — Андрей Куц (врач-ортодонт, г. Харьков, ОЦ «Алента»). 70 украинских и зарубежных ортодонт присутствовали в зале. Семинар был посвящен различным аспектам применения эстетической ортодонтической аппаратуры в клинике: от рекламы и производства до подробного разбора клинических случаев. Судя по «внимательной тишине» во время лекции и отзывам всех



участников по окончании, лектору удалось правильно изложить все заявленные темы и доступно ответить на поставленные вопросы.

Следует отметить высокий клинический уровень доктора и качество представленной презентации, а также безупречную организацию мероприятия.

Редакция журнала «Сучасна ортодонтия» выражает благодарность за участие и желает Андрею Куцу дальнейших творческих успехов.