

Урок истории. Inspire! Сапфировые брекетy

Michael L. Swartz, DDS, Encino, California

Clinical Impression Vol 10 (2001) No 3

Эстетические брекетy Ormco *Inspire!*TM представляют собой эволюцию технологий, берущих свое начало в середине 80-х. Это вершина пятнадцатилетнего изучения, накопления опыта и прогресса в работе с керамикой и ортодонтическими технологиями. С 1984 года мы наблюдали несколько конструкций брекетов, сделанных из моно- и поликристаллического оксида алюминия. Наша профессия стала свидетельницей этапа становления технологии, на котором часто встречалось повреждение эмали керамическими брекетами, от ее стирания до сколов. Этот плачевный опыт преподнес ценный урок о том, как важно уделять внимание контролю силы адгезии этого твердого материала и пониманию того, что врач не может пользоваться керамическими брекетами точно так же, как и металлическими.

Когда компания “А” разработала сапфировые брекетy Starfire® (монокристалл алюминия), врачи высоко оценили прозрачность монокристаллического материала, но столкнулись с высокими показателями сколов и поломок брекетов из-за недостатков конструкции и брака. Ormco также интересовалось на протяжении короткого времени монокристаллическими брекетами под названием Gem. Оригинальный поликристаллический брекет TranscendTM фирмы Unitek эволюционировал в TranscendTM 2000, с основанием брекета, разработанным с учетом механической ретенции, а затем в проект брекета ClarityTM с металлическим пазом. После слияния с компанией “А” специалисты и инженеры Ormco

полностью преобразовали брекететы Starfire с учетом уроков прошлого, результатом чего стало появление брекетов *Inspire!* (Рисунок 1).



Они сохранили прозрачность монокристаллического сапфира и снизили высокий показатель поломок, свойственный их предшественнику. Было создано основание, покрытое шариками для механической ретенции, с целью обеспечить более надежную фиксацию и легкое снятие брекетов. Еще одним

усовершенствованием стала технология – Face Paint™ компании Ormco, позволяющая легко идентифицировать брекететы и облегчить процесс фиксации.

Искусственный сапфир производится путем извлечения монокристаллической массы из ультрачистого расплавленного оксида алюминия. Кристалл сапфира может достигать 4-6 дюймов в диаметре и до 24 дюймов в высоту. У кристалла имеются прочные и хрупкие оси. В процессе обработки он нарезается на заготовки вдоль более прочной оси (Рис 2).

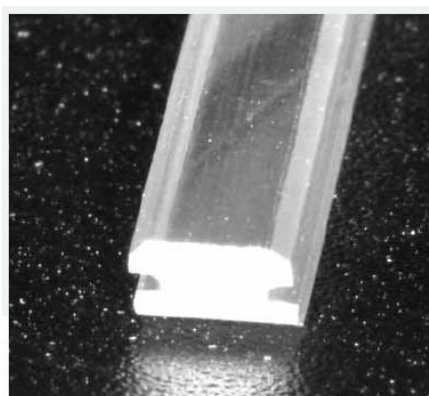


Рисунок 2. В процессе подготовки к фрезеровке брекетов, кристаллической сапфировой заготовке придается форма.

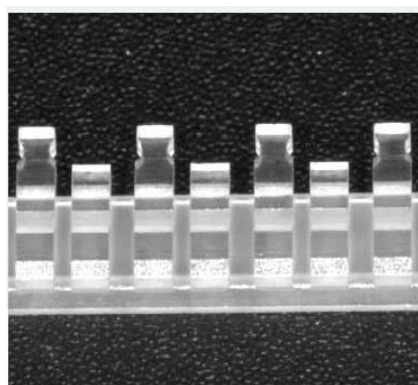


Рисунок 3. Фрезеровка паза и крыльев брекета (брекеты клыков с крючками)

Из этих заготовок в дальнейшем производятся брекеты. Во время нарезки очень крепкого монокристалла на заготовки образуются *точки напряжения*. После того как брекеты уже произведены, необходимо провести закалку или термическую обработку, чтобы избавиться от этих точек напряжения.

Опыт и всесторонние исследования показали, что процесс термообработки, применявшийся в производстве брекетов Starfire, не отвечал требованиям и был недостаточным, чтобы устранить все точки напряжения.



Брекеты Starfire быстро нагревались и остужались. Сегодня же брекеты *Inspire!* проходят 3 цикла термообработки при экстремально высоких температурах (Рис. 4), которые длятся в общей сложности 72 часа (Рисунки 5 и 6). Также были увеличены размеры крыльев брекетов, чтобы справиться с их поломками. Изначальная проблема сколов брекетов была решена. Опираясь на собственный опыт, могу вам сказать, что при правильном использовании отломы брекетов встречаются теперь крайне редко.

*Рисунок 4. Процесс термической обработки.
Подносы с брекетами установлены в печь.*

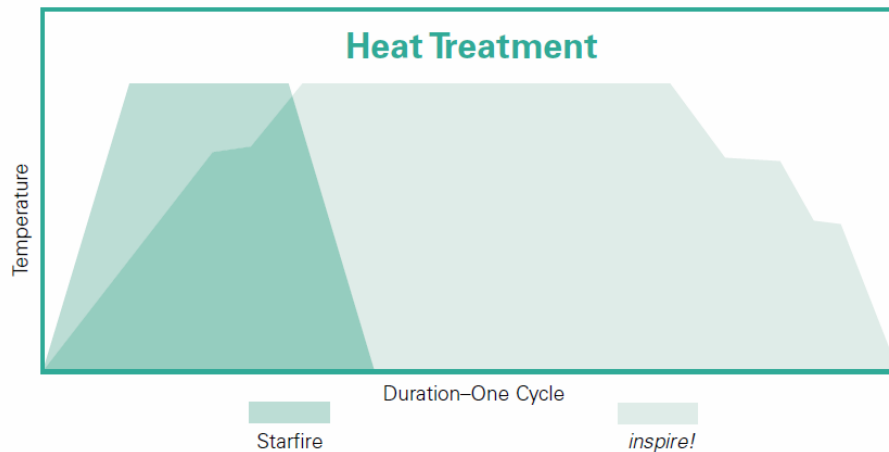


Рисунок 5. Термическая обработка брекетов Inspire! включает значительно более продолжительные циклы нагревания и охлаждения, чем у ранее появившихся брекетов Starfire.

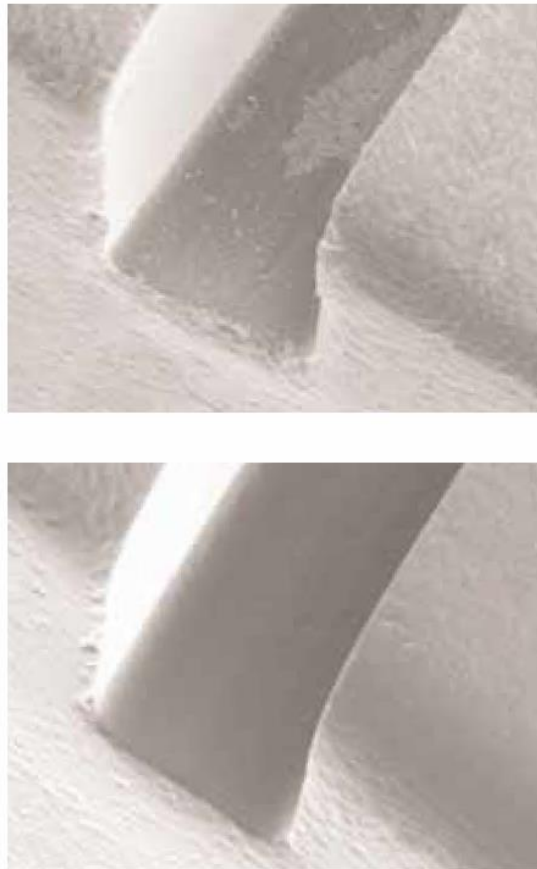


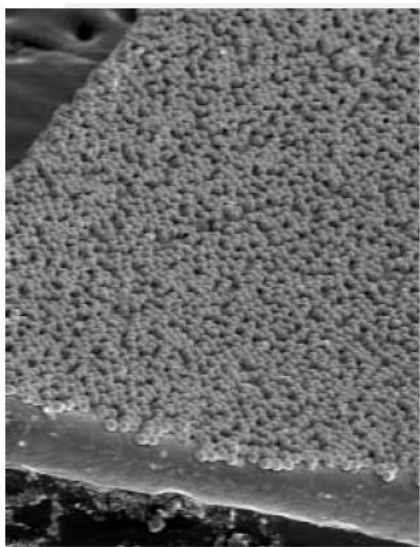
Рисунок 6. На фотографии, сделанной с помощью электронного микроскопа, продемонстрирован паз брекета до и после термической обработки. Неровные края становятся гладкими после процедуры закалки, помимо этого устраняются трещины на поверхности брекета.

Совокупность факторов, влияющих на успех фиксации

Ромбовидная конструкция, основание покрытое шариками для механической ретенции, Face Paint – все это делает процесс фиксации простым и надежным. Вы можете использовать любой адгезивный материал, но я предпочитаю светоотверждаемые композиты, т.к. они меньше подвержены изменению цвета, чем самоотверждающиеся материалы.

В своей практике я успешно использую адгезивный материал Enlight™ с 5-тисекундной экспозицией света лампы Ortilux 501. Лицевая поверхность брекета *Inspire!* покрыта Face Paint, водорастворимой краской. Каждый зуб имеет свою цветовую маркировку. Face Paint здорово помогает при позиционировании брекетов во время фиксации.

Сразу же после фиксации брекетов Face Paint легко смывается. Размер и ромбовидная форма брекета идентичны популярным брекетам Diamond™ и Mini Diamond™, таким образом, критерии позиционирования не требуют каких-либо изменений или времени для привыкания.



Основание брекета *Inspire!* имеет стеклянное покрытие, на котором равномерно располагаются маленькие пустые циркониевые шарики (приблизительно 40 микрон в диаметре) (Рис. 7).

Стеклянное покрытие основания плавится при меньшей температуре, чем циркониевые шарики. Расплавляясь, оно прочно соединяет шарики с основанием брекета из оксида алюминия.

Рисунок 7. Фотография, сделанная с помощью электронного микроскопа, показывает основание брекета, покрытое маленькими шариками из циркония, которые равномерно распределены и зафиксированы на основании брекета.

Результатом этого процесса становится образование желобков и поднутрений в местах соприкосновения основания брекета с шариками, что позволяет достичь более прочного соединения с адгезивным материалом. (Рис. 8).

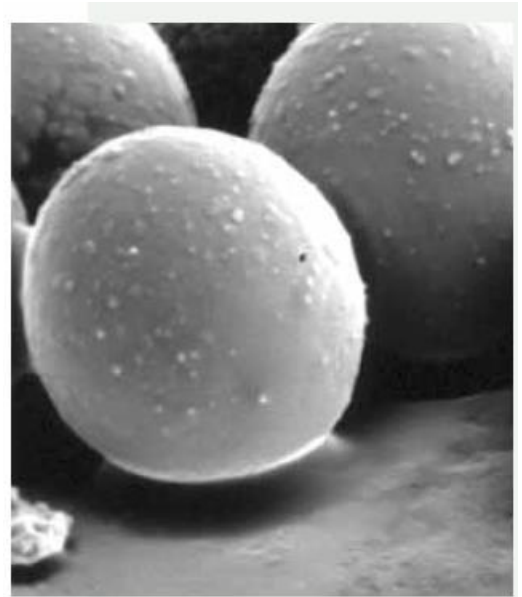


Рисунок 8. На фотографии, сделанной с помощью электронного микроскопа, видны поднутрения между циркониевыми шариками и основанием брекета для лучшего сцепления материала с основанием.

Отличительные особенности брекетов

Одна из возможных ошибок, которую делали ортодонты в прошлом – это использование керамических брекетов таким же образом, как и металлических. Керамика – твердый, но хрупкий материал. Грубое обращение с ним может привести к увеличению риска поломки брекета. К счастью, в нашем распоряжении появились титановые дуги, которые передают более легкие силы, чем стальные дуги, они значительно более мягкие по отношению к керамическим брекетам и могут быть использованы на протяжении всего лечения. Я определенно рекомендую использовать никель-титановые, медноникель-титановые и бетатитановые (ТМА®) дуги с любыми керамическими брекетами. По сравнению с матовыми брекетами из поликристаллической керамики, брекеты *Inspire!* абсолютно прозрачны. Наряду с тем, что это эстетически красиво, бывает тяжело разглядеть паз брекета. Если вы попытаетесь вставить жесткую полнопазную прямоугольную дугу в трудноразличаемый на поверхности брекета паз, вы можете приложить

чрезмерные силы и сломать брекет. Использование дуг из титанового сплава поможет вам значительно снизить риск такой поломки.

Все керамические брекеты сделаны из оксида алюминия, который является вторым по твердости материалом после алмаза, и значительно тверже эмали зуба. Фиксация керамических брекетов на нижней зубной дуге может привести к быстрой стираемости эмали противоположного зубного ряда. После объяснения потенциальных рисков, большинство моих пациентов соглашается на металлические брекеты на нижней челюсти. Особенно если разъяснить, что брекеты нижней челюсти практически не видны при разговоре.

Размеры крыльев брекетов *Inspire!* стали соизмеримы с таковыми у металлических брекетов (Mini Diamond), их так же легко лигировать. Покрытые тефлоном лигатуры являются куда более эстетичной альтернативой обычным стальным лигатурам, они могут стать достойной заменой для пациентов, которые переживают из-за окрашивания их эластических лигатур.

Эластические лигатуры (все они делаются из полиуретана) великолепно подходят для керамических брекетов, но, как мы отмечали ранее, они подвержены изменению цвета под действием еды (особенно “опасны” блюда с горчицей и карри), и при плохой гигиене, в целом. Как правило, если вы напоминаете пациенту о пище, которую стоит избегать и он поддерживает хороший уровень гигиены полости рта, лигатуры будут оставаться в приемлемом состоянии между визитами.

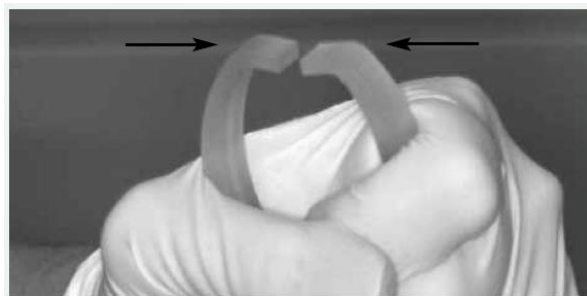
Улучшенное основание помогает при снятии брекетов

Твердые керамические брекеты, в отличии от металлических, представляют собой сложную задачу при их снятии. Более гибкие части металлических брекетов позволяют легко, безопасно и атравматично снять

брекет. Ранние конструкции керамических брекетов с химической фиксацией основания, могли приводить к сколам эмали и поломке брекетов во время процесса снятия. Урок истории дал нам понять, что нужно делать такое основание, которое будет ломаться на стыке тела брекета и адгезивного материала без прикладывания каких-либо чрезмерных нагрузок на соединение материала с эмалью. Решением стала разработка конструкции основания, покрытого шариками, и специальных щипцов для снятия. Если вы сожмете керамический брекет мезиодистально, как если бы вы это сделали с металлическим гибким брекето, он расколется и оставит после себя часть керамического основания на поверхности эмали. Такая процедура приводит к тяжелому, длительному, времязатратному процессу снятия. Метод снятия брекетов *Inspire!* делает акцент на использовании пластиковых щипцов для снятия брекетов, которые поглощают и распределяют силы, возникающие в процессе снятия при разрыве поверхности брекет/материал.



Чтобы снять брекет, наложите щечки пластиковых щипцов для снятия *Inspire!* под режущие/окклюзионные и десневые крылья (Рисунок 9), затем сильно сожмите рукоятки щипцов.



Очень важно, чтобы рукоятки щипцов были сильно сжаты до соприкосновения (Рисунок 10). Крепко обхватите брекет щипцами и уверенными движениями поворачивайте его попеременно в

окклюзионном и десневом направлении, до того момента пока брекет не отделится от адгезивного материала. Щипцы разработаны для одноразового использования, после чего они выбрасываются.

При использовании правильной техники брекететы *Inspire* снимаются одним целым, оставляя на поверхности эмали только материал. Вы можете удалить оставшийся материал и циркониевые шарики с помощью специального бора, с последующей шлифовкой и полировкой. Мои пациенты не испытывают какого-либо дискомфорта от процедуры снятия брекетов; однако, в моей обычной последовательности дуг последней является плетеная стальная дуга D-Rect®. Эта дуга уменьшает подвижность зубов во время снятия.

Если же возникает подвижность зубов или чувствительность во время снятия, желательно попросить пациента накусить на восковый диск или ватный ролик. Мы все прошли через тяжелые испытания, связанные с керамическими брекетами. Будем надеяться, что мы научились на ошибках прошлого. Брекеты *Inspire!* стали результатом извлечения выгоды из опыта преодоления этих трудностей, и сегодня являются полностью функциональными и по-настоящему эстетичными брекетами.

Клинический случай

НАЧАЛО ЛЕЧЕНИЯ



У взрослой женщины установлены брекететы *inspire!* на верхней челюсти и установлена дуга .017 x .025 35°C Copper Ni-Ti®

НА СТАДИИ ЛЕЧЕНИЯ



Семь месяцев с начала лечения.

Установлена дуга .019 x .025 TMA и через 3 месяца после начала лечения были зафиксированы брекететы Diamond на нижнюю челюсть с дугой .018 Ni-Ti.



Четырнадцать месяцев с начала лечения

Плетеная стальная дуга D-Rect использовалась на обоих зубных рядах на протяжении последних пары месяцев лечения.

Все лечение заняло 15 месяцев.

ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ

Восемнадцать месяцев ретенции.



Доктор Майкл Шварц получил образование врача-стоматолога в Университете Южной Калифорнии. Начал свою карьеру в стоматологии как зубной техник и занимался изучением и разработкой стоматологических материалов. В 1975 году присоединился к Ortco в должности директора по исследованиям и разработкам, при этом продолжал вести частный клинический прием стоматологом общей практики. Получил постдипломное образование и сертификат ортодонта в Университете Калифорнии, Сан-Франциско. Вел насыщенный частный клинический прием с 1985 по 1998 года в Энцино, Калифорния. Долгое время курировал образовательные программы для ортодонтов в Ortco.