

КРЕАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ КАПП

Часть 2. Интрузия, ротация, экстррузия

Печатается с разрешения журнала JCO/2015 VOLUME XLIN, №2.

В первой части этой статьи был описан ряд дополнений для улучшения надежности лечения II класса с помощью капп. Сегодня мы продемонстрируем, как выполнять некоторые сложные перемещения зубов, применяя каппы. Третья часть будет завершающей. В ней мы обсудим комплексное лечение с привлечением специалистов из других областей медицины.

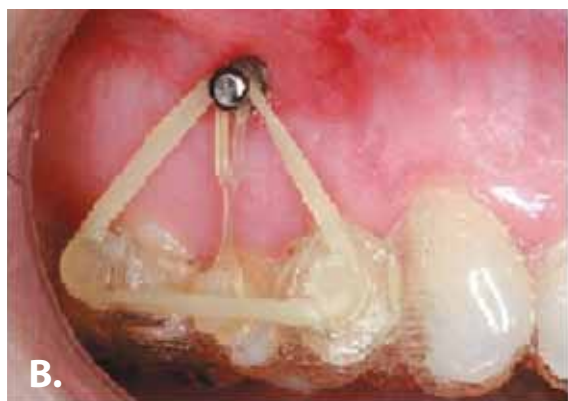
Одним из самых неприятных аспектов в лечении с помощью капп стала непредсказуемость. Нельзя с точностью определить направление перемещения зуба, дентальную экстррузию, угол вращения зуба и степень коррекции глубокого прикуса. Так, например, Чизари и его коллеги установили, что за восьминедельный период лечения одиночного зуба (резца), он переместился только на 57% от ожидаемого

результата. Кравитц и др. получили среднее значение 41% от желаемого эффекта [№ по списку]. С продолжением лечения было отмечено, что такое отставание в перемещении зубов обусловлено воздушной подушкой между резцовым краем центральных резцов и каппой.

Такая ситуация может распространиться и на другие зубы. До тех пор, пока каппа неплотно прилегает или расположена нецелесообразно, перемещение зубов сохранит негативный эффект. Современные пластиковые материалы, более точное цифровое сканирование, новые конструкции аттачментов, эффективные стратегии программирования для планирования лечения (в том числе необходимость гиперкоррекции) улучшили предсказуемость результатов.



Рис. 8. Интрузия премоляра с помощью микроимпланта и эластиков.



А. Взрослый пациент с отсутствующим нижним правым первым моляром и выдвиганием верхнего второго моляра. Для лечения используется эластичная цепь, один конец которой закреплен на микроимпланте, другой – на фотополимерной кнопке премоляра.

В. Завершающая стадия лечения, при которой используется эластик, натянутый треугольником между микроимплантом и фотополимерными кнопками на каппе, тем самым обеспечивая правильное прилегание каппы и последовательное выравнивание окклюзионной поверхности.

С. Результат лечения спустя 14 недель. Созданы условия для установки импланта.



ИНТРУЗИЯ

Необходимость интрузии (внедрения) отдельных зубов или зубных сегментов у пациентов с глубоким прикусом стала своеобразным вызовом для метода лечения с помощью капп. Стоит упомянуть и об использовании микроимплантов, которые успешно применяются для интрузии одиночных дистальных зубов с целью дальнейшей протетической реставрации, а также для интрузии целого зубного сегмента при лечении переднего открытого прикуса и коррекции глубокого прикуса. Совершенно логичным кажется расширить область применения микроимплантов на костной опоре, используя их в лечении с применением капп.

В деформированных зубных рядах часто наблюдается выдвигание зубов, не имеющих антагонистов. Единственным методом лечения в таких случаях является интрузия чрезмерно выдвинутого зуба или группы зубов. Этот метод обеспечивает достаточно места для замещающего протезирования. Микроимпланты идеально подходят для решения поставленной задачи, так как обеспечивают возможность использовать разнообразные силы, используя эластичную цепь, пружины, эластическую тягу. Таким образом, можно влиять на перемещение зубов, не затрагивая соседние зубы, даже при использовании каппы (рис. 8).

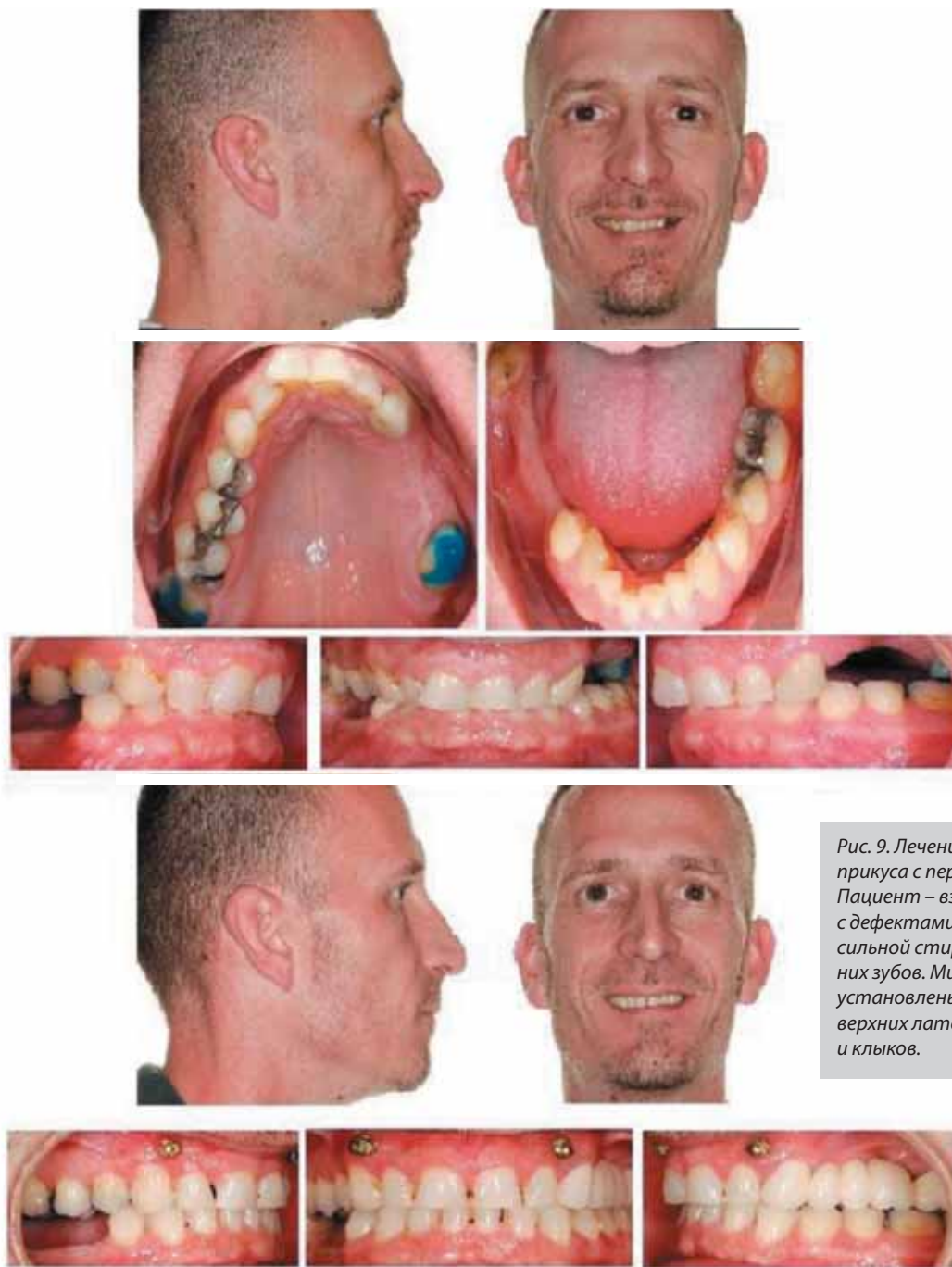


Рис. 9. Лечение глубокого прикуса с передней интрузией. Пациент – взрослый мужчина с дефектами зубного ряда и сильной стираемостью передних зубов. Микроимпланты установлены между корнями верхних латеральных резцов и клыков.

Интрузия нескольких зубов с помощью капп (для исправления глубокого прикуса) признана более сложной задачей с менее предсказуемым результатом. Важность решения проблемы лечения глубокого прикуса стала более актуальной в последние годы. Это связано с увеличением количества взрослых пациентов, особенно с глубоким передним прику-

сом, так как это приводит к повышенной стираемости эмали на всех поверхностях передних зубов. Последние достижения в усовершенствовании капп позволяют выровнять кривую Шпее путем интрузии резцов и экстррузии премоляров или моляров. К ним относятся специальные накусочные пластинки, которые размещают позади верхних передних зубов, а так-

же фотополимерные аттачменты, которые используются для передачи силы тяги на премоляры. Так как микроимплант был успешно применен при лечении глубокого прикуса, то его применение возможно и в лечении с использованием капп (рис. 9).

РОТАЦИЯ И ЭКСТРУЗИЯ

Ротация и экстррузия передних зубов в стоматологии кажутся самыми непредсказуемыми для методов лечения. Кравитц и его коллеги обнаружили, что экстррузия

дает всего 29,6% эффективности. Причины таких трудностей были в перемещении зубов. Решение по улучшению контроля ротации были предложены Никозисисом

и Хамбером. Вот некоторые тезисы, разработанные ими:

1. Чтобы получить достаточное пространство, расположенное рядом с пере-



Рис. 9 (продолжение). Эластичный крюк сформирован путем размещения круговой экструзии на лицевой поверхности каппы с использованием формовочных термо-щипцов Хилларда. Затем следует надрезать половину пластиковой экструзии режущим инструментом.

Д. Улучшение прикуса после 22 месяцев лечения и 35 пар капп.



мещаемым зубом, необходимый видимый промежуток должен составлять 25,5 мм, следует использовать каппы и/или межпроксимальное понижение.

2. Сконструировать фотополимерное добавление на каппе таким образом, чтобы вызвать вращательную или экструзивную силу.

3. Учитывать гибкость пластмассы элайнеров.

4. Использовать для детализации элементов конструкции щипцы, такие как Clear Collection's The Vertical и The Horizontal, чтобы акцентировать действие вращательного или экструзивного элемента.

5. Дополнять лечение фотополимерными кнопками или эластичными, или даже стационарными фиксированными элементами, до или после лечения каппами.

6. Из-за присущего риска вращательного или вертикального рецидива обсудить необходимость супракристаллической циркулярной фибротомии и долгосрочной фиксации.

Особенно обескураживает вертикальное перемещение вниз латеральных резцов, достаточно часто встречающееся при неправильном прикусе II класса 2 подкласса. В некоторых случаях интрузивные центральные резцы только выигрывают, в то время как латеральные резцы нуждаются в ротации или экструзии. Комбинируемое лечение (избирательная интрузия, экструзия, крутящий момент корня, ротация передних зубов) требует больших усилий и знаний, чем стандартные методы лечения или заранее утвержденный план лечения. Неспособность определить длину дуги перед началом любого перемещения

зубов однозначно приведет к разочарованию в результатах лечения. Например, если в зубной дуге недостаточно места, а методом лечения выбрана экструзия, то перемещаемый зуб непреднамеренно «выдавливается» апикально. Достаточно свободного пространства также увеличивает площадь контакта пластика и поверхности зуба. Дополнения в виде фотополимерных кнопок на язычной, лицевой или обеих поверхностях, также должны рассматриваться как средства для увеличения площади контакта, и воспроизводить силы экструзии и/или вращения. Если в ходе лечения результаты неудовлетворительные, то можно добавить другие вспомогательные элементы.

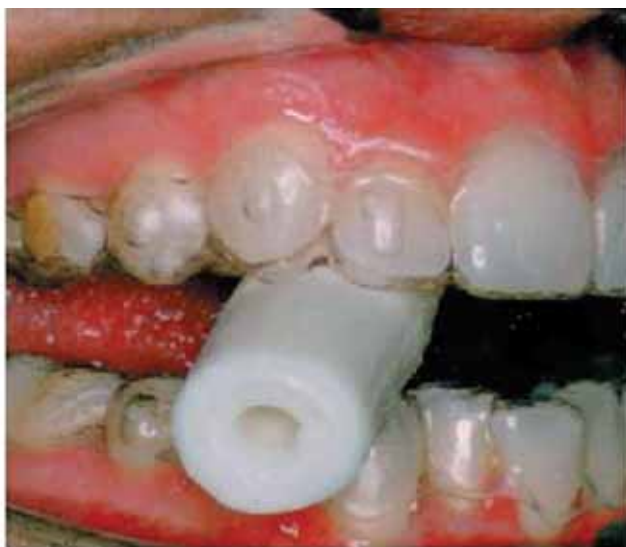


Рис. 10. Применение «жевательной» каппы с «накусывателем».

«Жевательная» каппа является одним из ранних методов, разработанных для тщательного отслеживания эффективности лечения (рис. 10). Конструкция этой каппы такая же, как у стандартных капп, но основывается на концепции конкретной позиции каждого зуба в зубном ряду. Надев каппу, пациент прикусывает несколько раз мягкий «накусыватель», размером с ватный тампон, чтобы каппа приняла правильное положение относительно зубов. Эту процедуру нужно повторять каждый день по несколько минут, особенно после начала использования новой пары капп. Применение «накусывателя» также показано в случае появления воздушного зазора между каппой и резцовыми краями. В этом случае «накусыватель» должен располагаться непосредственно в области зазора, чтобы сосредоточить жевательные силы в этой области. Пациент должен держать тампон между зубами в течение 10-15 секунд и повторять упражнение дважды в день по 5 минут.

Даже самое лучшее планирование биомеханики лечения, тщательное отслеживание хода лечения не может гарантировать отсутствие ошибок, так как пациент не всегда соблюдает правила ношения капп. Применение эластиков может помочь с экстрюзией выбранных зубов обратно в область воздействия каппы. Эластики «Bootstrap» прикрепляются к фотополимерным кнопкам на лицевой, лингвальной или обеих сторонах выдвинутого зуба возле десневого края. Ортодонтический эластик натягивается через резцовую поверхность каппы к фотополимерной кнопке, таким образом вдавливая или потянув зуб на свое место в каппе. Десневой край каппы должен быть подрезан, за исключением фотополимерных кнопок, таким образом, каппа будет полностью надета. В качестве альтернативы, чтобы избежать фотополимерной кнопки на лицевой стороне зуба, эстетические крючки могут быть вырезаны непосредственно на самой каппе (рис. 11).



Рис. 11. Эластики «Bootstrap» используются для интрузии зуба на место.

Эластики натянуты от кнопок, установленных вблизи десневого края на язычной поверхности пораженных зубов до крючков на лицевой поверхности, созданных в виде насечки с помощью щипцов Tear Drop.



Эластики «Bootstrap» могут предотвратить или, по крайней мере, отсрочить необходимость прерывать лечение для изготовления более точных кап (рис. 12).

Рис. 12. Верхнечелюстная ретракция и контроль крутящего момента в области передних зубов с помощью эластиков.

А. Пациентка – 12-ти летняя девушка до начала лечения. Назначено лечение с помощью кап TEEN и эластиков II класса.

В. Результат после 20 месяцев лечения – добавлены эластики «Bootstrap» и кнопка в связи с выдвиганием левого латерального резца.

С. Спустя 6 месяцев лечение завершено, линия улыбки улучшена.

ЛЕЧЕНИЕ ОТКРЫТОГО ПРИКУСА

Пассивное перемещение группы задних зубов часто является проблемой во время лечения каппами. Пластик в задней части

каппы может быть удален, чтобы позволить зубам самопроизвольное перемещение в пределах окклюзии, также может

быть применена межчелюстная тяга (рис. 13).



Рис. 13. Перемещение группы задних зубов с помощью эластиков.

А. Пациент – взрослый, молодой человек с открытым передним прикусом до лечения.

В. Становление заднего открытого прикуса в период лечения.

С. Добавление микроимплантов для создания межчелюстной тяги.

Д. Результаты, полученные после 24 месяцев лечения.

Бойдом и Даяном были предложены способы разумного применения кап для исправления переднего открытого прикуса путем интрузии группы задних зубов. Основная идея заключается в использовании наклонности каппы, чтобы создать ятрогенный открытый задний прикус, просто держа пластик между зубами длительный период времени. Одним из методов является последовательная интрузия отдельных дистальных зубов при сохранении положения или экстррузии передних зубов, создавая при этом более глубокую кривую Шпее. Для улучшения предсказуемости данного метода можно

использовать «накусыватели» для создания направленной интрузивной силы.

Добавление микроимпланта для поддержки биомеханики с участием упругих сил для экстррузии группы передних или задних зубов является логическим дополнением к лечению с помощью кап (рис. 14). Микроимпланты могут использоваться и в самом начале лечения для улучшения результатов интрузии дистальной группы зубов и потенциальной спонтанной нижнечелюстной авторотации (рис. 15).

Несмотря на то, что редко бывает не-

обходимость для экстррузии группы передних зубов во время лечения переднего открытого прикуса, комбинация кап и микроимплантов для такого лечения была описана Лином и его коллегами.



Рис. 14. Экструзия с помощью эластиков.

А. Пациент с плохим контролем положения каппы в переднем участке.
В. Установлены кнопки на язычной поверхности верхнего левого бокового

резца и лицевой поверхности левого нижнего клыка.
С. Пациент после 10 месяцев лечения.

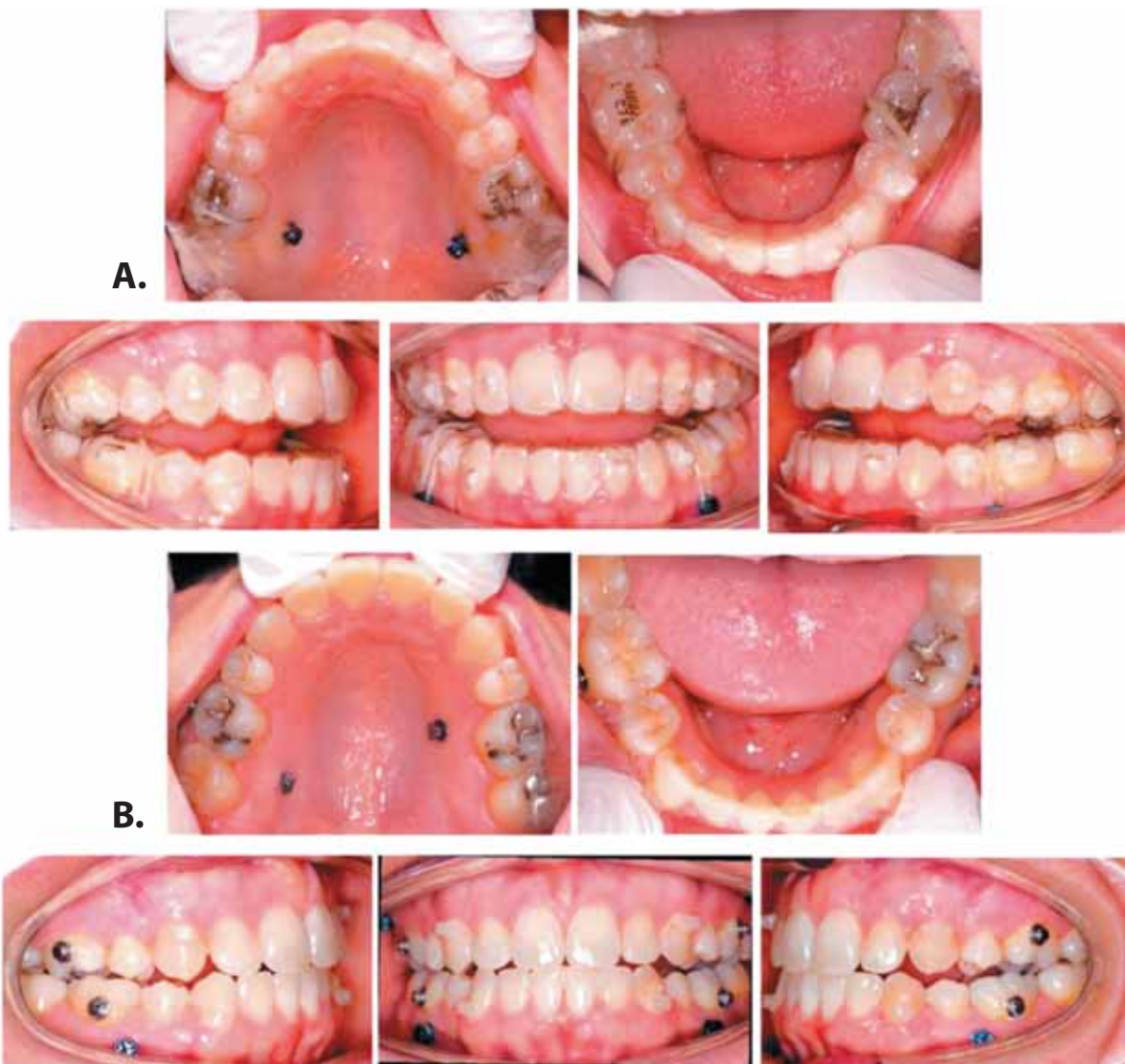


Рис. 15. Интрузия задних зубов с использованием костного микроимпланта и эластиков.

А. Взрослый пациент, женщина, с сильно выраженным открытым передним прикусом. Для лечения применяется методика Даяна для открытого прикуса с использованием 6 микроимплантов (по два на буккальной и палатинальных поверхностях верхней че-

люсти и два на буккальной поверхности альвеолярного отростка нижней челюсти). На верхней челюсти эластики натягиваются от небных к щечным микроимплантам через окклюзионную поверхность для поддержания интрузии. На нижней челюсти каплеобразные вырезы размещены мезиально и дистально первых моляров на лингвальной стороне у придесневого края каппы. Эластики натягиваются

от лингвальных вырезов к буккальным микроимплантам через окклюзионную поверхность для контроля над вертикальными перемещениями зубов нижней челюсти.

В. На верхней челюсти левый небный микроимплант был перемещен мезиально, были применены металлические и эстетические аттачменты для создания межчелюстной тяги.



Рис. 15 (продолжение).

С. Межчелюстная тяга обеспечивается путем прямоугольного натяжения эластиков после постепенной интрузии.

Д. Полученный результат после 26 месяцев лечения.

Перевод Вероника Ганчук

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Boyd, R.L.; Miller, R.J.; and Vlaskalic, V.: The Invisalign system in adult orthodontics: Mild crowding and space closure cases, J. Clin. Orthod. 34:203-212, 2000.
2. Vlaskalic, V. and Boyd, R.: Orthodontic treatment of a mildly crowded malocclusion using Invisalign system, Austral. Orthod. J. 17:41-46, 2002.
9. Boyd, R.L.: Complex orthodontic treatment using a new protocol for the Invisalign appliance, J. Clin Orthod. 42:525-547, 2007.
22. Bowman, S.J.: Thinking outside the box with miniscrews, in Microimplants as Temporary Anchorage in Orthodontics, ed. J.A.

- McNamara Jr. and K.A. Ribbens, Craniofacial Growth Series, University of Michigan, Ann Arbor, 45:327-390, 2008.
31. Chisari, J.R.; McGorray, S.P.; Nair, M.; and Wheeler, T.T.: Variables affecting orthodontic tooth movement with clearaligners, *Am. J. Orthod.* 145(4 suppl):S82-91, 2014.
 32. Kravitz, N.D.; Kusnoto, B.; Begole, E.; Obrez, A.; and Agran, B.: How well does Invisalign work? A prospective clinical study evaluating the efficacy of tooth movement with Invisalign, *Am. J. Orthod.* 135:27-35, 2009.
 33. Turatti, G.; Womack, R.; and Bracco, P.: Incisor intrusion with Invisalign treatment of an adult periodontal patient, *J. Clin. Orthod.* 40:171-174, 2006.
 34. Krieger, E.; Seiferth, J.; Marinello, I.; Jung, B.A.; Wriedt, S.; Jacobs, C.; and Wehrbein, H.: Invisalign treatment in the anterior region: Were the predicted tooth movements achieved? *J. Orofac. Orthop.* 73:365-376, 2012.
 35. Lin, J.C.Y.; Liou, E.J.W.; and Yeh, C.L.: Intrusion of overerupted maxillary molars with miniscrew anchorage, *J. Clin. Orthod.* 40:378-383, 2006.
 36. Lin, J.C.Y.; Yeh, C.L.; Liou, E.J.W.; and Bowman, S.J.: Treatment of skeletal-origin gummy smiles with miniscrew anchorage, *J. Clin. Orthod.* 42:285-296, 2008.
 37. Lin, J.C.Y.; Liou, E.J.W.; and Bowman, S.J.: Simultaneous reduction in vertical dimension and gummy smile using mini screw anchorage, *J. Clin. Orthod.* 44:157-170, 2010.
 38. Giancotti, A.; Germano, F.; Muzzi, F.; and Greco, M.: A miniscrew-supported intrusion auxiliary for open-bite treatment with Invisalign, *J. Clin. Orthod.* 48:348-358, 2014.
 39. Boyd, R.: How successful is Invisalign for treatment of anterior open bite and deep overbite? lecture, AAO annual session, Philadelphia, May 5, 2013.
 40. Nicozisis, J.L.: Tripping the plastic fantastic, *Orthod. Prod.*, Nov. 2013, pp. 28-34.
 41. Humber, P.: Rotating canines using the Invisalign system, *Aesth. Dent. Today* 7:30-34, 2013.
 42. Kuo, E. and Duong, T.: Invisalign attachments: Materials, in *The Invisalign System*, ed. O.C. Tuncay, Quintessence, London, 2007, pp. 91-98.
 43. Boyd, R.L. and Vlaskalic, V.: Three-dimensional diagnosis and orthodontic treatment of complex malocclusion with the Invisalign appliance, *Semin. Orthod.* 7:274-293, 2001.
 44. Edwards, J.G.: A surgical procedure to eliminate rotational relapse, *Am. J. Orthod.* 57:35-46, 1970.
 45. Tuncay, O.: The iatrogenic crowding caused by aligner length/arch length discrepancy, *Clinical Reports & Techniques (Align Technology)*, Fall 2005, pp. 3-5.
 46. Kesling, H.D.: The philosophy of tooth positioning appliance, *Am. J. Orthod.* 31:297-304, 1945.
 47. Giancotti, A. and Ronchin, M.: Pre-restorative treatment with the Invisalign system, *J. Clin. Orthod.* 40:679-682, 2006.
 48. Dayan, W.: Techniques for posterior intrusion in the correction of anterior open bite with Invisalign, *Align Technology white paper*, 2010.
 49. Womack, W.R.; Ahn, J.H.; Ammari, Z.; and Castillo, A.: A new approach to correction of crowding, *Am. J. Orthod.* 122:310-316, 2002.
 50. Schupp, W.; Haubrich, J.; and Neumann, I.: Treatment of anterior open bite with the Invisalign system, *J. Clin. Orthod.* 44:501-507, 2010.
 51. Guarneri, M.P.; Oliverio, T.; Silvestre, I.; Lombardo, L.; and Siciliani, G.: Open bite treatment using clear aligners, *Angle Orthod.* 83:913-919, 2013.
 52. Lin, J.C.Y.; Tsai, S.J.; Liou, E.J.W.; and Bowman, S.J.: Treatment of challenging malocclusions with Invisalign and miniscrew anchorage, *J. Clin. Orthod.* 48:23-36, 2014.