

УДК 616.31-76(07)

ЛЕЧЕНИЕ ПАЦИЕНТОВ С ВЕРТИКАЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИЕЙ ОККЛЮЗИИ, ОСЛОЖНЕННОЙ ЗУБОАЛЬВЕОЛЯРНЫМ ВЫДВИЖЕНИЕМ ЗУБОВ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ, С ПРИМЕНЕНИЕМ ОРТОДОНТИЧЕСКИХ МИНИ-ИМПЛАНТАТОВ

TREATMENT OF PATIENTS WITH OCCLUSAL CANTING USING ORTHODONTIC MINISCREW SYSTEM FOR MAXILLARY MOLAR INTRUSION

Попов С. А.
Фролов А.О.

Popov SA
Frolov AO

ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова» Минздрава России

North-West State Medical University named after I.I.Mechnikov

Зубоальвеолярное выдвигание является деформацией прикуса в вертикальной плоскости и требует контролируемого внедрения зубов (интрузия) с сохранением объема околозубной кости, тканей пародонта и периодонта. По статистике отсутствие одного и более зубов с вертикальной деформацией в сторону дефекта выявлено у более чем 50% пациентов, обращающихся за ортодонтической помощью. Съемные интрузионные аппараты не развивают надлежащей силы, производят относительную интрузию зубов, травмируя опорные зубы. Оптимальной методикой внедрения зубов является сочетание атравматичной скелетной опоры и тяги, приложенной к зубу, не перегружающей пародонт и периодонт.

Цель — обоснование применения абсолютной скелетной опоры в виде ортодонтических мини-имплантатов и эластических модулей для внедрения зубов верхней челюсти у ортодонтических пациентов.

Материалы и методы. Авторами разработана методика внедрения зубов верхней челюсти с опорой на мини-имплантаты с применением эластической тяги от мини-имплантатов к перемещаемому зубу. Методика решает поставленные задачи: сохраняет полный объем костной ткани, здоровых тканей пародонта и тканей зубов; сохраняет анатомическую форму зубных рядов; снижает травматичность способа лечения патологии прикуса в вертикальной плоскости; снижает временные затраты при выполнении способа.

Результаты. Исключение необходимости препарирования слизистой и кости для установки мини-имплантата; уменьшение резорбции корней перемещаемых зубов; исключение асимметричной нагрузки на внедряемые зубы по силе и вектору, и, соответственно, исключение побочного отклонения перемещаемых зубов; исключение применения дополнительных приспособлений для фиксации тяги.

Заключение. Разработанная авторами методика внедрения зубов верхней челюсти у ортодонтических пациентов решает поставленные клинические задачи и позволяет обосновать применение ортодонтических мини-имплантатов в качестве самостоятельной скелетной опоры.

Ключевые слова: интрузия верхнего моляра, мини-имплантат, доплерография, эластическая цепочка.

Dentoalveolar vertical deformation has to be treated by intrusion with surrounding bone and tissues safety. More than 50% of orthodontic patients have lack of one or more teeth with dentoalveolar deformation. Removable orthodontic appliances are not able to intrude teeth with necessary long-lasting force, but mostly move abutment teeth inversely and extrude them. Optimal method used for upper teeth intrusion has to consist of non-invasive temporary anchorage devices and force that moves teeth fast but carefully, with periodontal tissues and surrounding bone safety.

Aim — to justify the use of orthodontic miniscrews as temporary anchorage devices for occlusal canting with dentoalveolar component treatment.

Materials and methods. Intrusion technique has been developed. It moves the teeth with elastic chain to two miniscrews. The volume of the surrounding bone and periodontal tissues after intrusion is the same as before the movement; the dental arch has not changed after the teeth movement; this method of intrusion is less traumatic and is done in shorter time.

Conclusion. Developed intrusion method justifies the use of miniscrews and improves upper teeth intrusion making it faster, less traumatic and safer for surrounding tissues and teeth.

Keywords: upper molar intrusion, miniscrew, Doppler sonography, elastic chain, supereruption.

■ ВВЕДЕНИЕ

Вертикальный компонент патологии прикуса у взрослых пациентов встречается в случаях врожденных аномалий, таких как открытый в переднем отделе прикус, и деформаций, таких как одностороннее или двустороннее вертикальное удлинение зубного ряда [1, 2, 3]. Этиопатогенетическим фактором возникновения вертикального удлинения является отсутствие, разрушение или утрата зубов нижней челюсти и зубоальвеолярное выдвигание верхних зубов в сторону дефекта нижней челюсти [2]. Согласно классификации Л.В. Ильина-Маркосян, В.А. Пономарева (1959), существует две формы зубоальвеолярного удлинения:

1) перемещение зубов совместно с гипертрофией альвеолярного отростка с клинически неизменным периодонтом и нормальным соотношением клинической коронки и корня зуба;

2) перемещение зубов совместно с гипертрофией альвеолярного отростка, сопровождаемое дистрофией периодонта и удлинением клинических коронок, обнажением шеек зубов.

Съемные техники, такие как каппы и аппараты с накусочными площадками и пружинными элементами, зависят от кооперации врача и пациента, от режима ношения, развивают кратковременные большие силы от жевательных мышц в результате накусывания, травмируя пародонт перемещаемых зубов, и не производят абсолютного внедрения зубов, выдвигая опорные зубы. Таким образом, съемная техника чаще производит относительную интрузию перемещаемых зубов на фоне выдвигания опорных зубов [3, 4].

Несъемные техники с применением абсолютной скелетной опоры в виде трансальвеолярных винтов, небных винтов, Y-образных пластин, ортодонтических мини-имплантатов позволяют добиться истинной интрузии [5, 6, 7, 10]. Использование ортодонтических мини-имплантатов (МИ) в качестве самостоятельной опоры применяется в том числе для обеспечения перемещения одного или группы зубов в трех плоскостях. Однако выбор количества, размера и конструкции МИ для конструирования скелетной системы опоры зависит от множества факторов [8]. Главными из них являются диаметр и длина МИ; необходимое минимальное количество МИ для обеспечения стабильной на время лечения опоры; выбор места установки в челюстном отделе для наилучшего направления перемещения зубов и исключения побочных перемещений [10]. Важное клиническое значение имеет материал тяги, применяемой к зубу. На данный момент для перемещения зубов используются никелид-титановые пружины, бета-титановая проволока и эластомерные элементы (эластические цепочки и нити) [1, 3, 10, 12]. По принципу оказания давления на зуб в течение периода активации элемента (4 недели) силовые элементы подразделяются на постоянно действующие (никелид-титановые пружины, бета-титановая проволока), прерывае-

мые (съемные аппараты) и прерывистые (эластомерные элементы). Эластическая цепочка имеет свойство ослабевать после первого дня активации до 32% от изначальной силы и до 55,2% к концу 4 недели активации, в то время как никелид-титановая пружина ослабевает на 12,2% и 16,8% соответственно [12].

■ ЦЕЛЬ

Обоснование применения мини-имплантатов в качестве временной самостоятельной скелетной опоры для лечения патологии окклюзии в вертикальной плоскости у взрослых пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Авторами разработан способ лечения патологии прикуса в вертикальной плоскости (приоритетная справка № 2016111541 от 28.0.2016). Метод заключается в следующем: на дентальной компьютерной томографии и при клиническом обследовании выбирается участок установки МИ в межкорневом пространстве в области верхних моляров и премоляров. Устанавливаются два МИ VectorTas (Ormco, США) — один в щечную часть альвеолярного отростка и один — в небную часть. Размеры МИ выбраны 1,4 мм в диаметре и 8 мм в длину для наименьшего механического влияния на корни ближайших зубов. От МИ на перемещаемые зубы накладывается эластическая цепочка Powerchain Ormcoclosedcpase (США) с активацией до 25–50г/см с реактивацией через каждые 4 недели. Выбор силового модуля имеет биомеханический аспект. Во время перемещения зуба величина резорбции и ремоделирования кости должны быть равными в условиях здорового неперегруженного периодонта. Однако резорбция кости происходит заметно быстрее, чем ремоделирование. Этим объясняется выбор эластической цепочки, имеющей деградацию силы в течение периода действия.

Клинический случай.

Нами был пролечен взрослый пациент, обратившийся с целью ортодонтической подготовки к протезированию. При клиническом обследовании наблюдается выдвигание зуба 2.6 в сторону разрушенного антагониста 3.6 I типа по В.А. Пономаревой (рис. 1).



Рисунок 1. Пациент с зубоальвеолярным выдвиганием зуба 2.6 до лечения (слева) и после (справа).

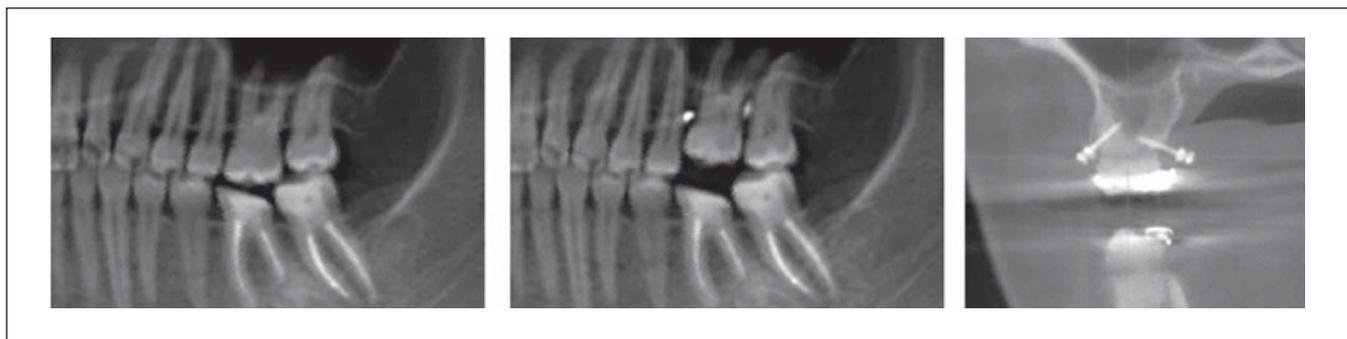


Рисунок 2. Рентгенодиагностическое обследование зоны перемещения зубов пациента (слева направо) до лечения, после лечения, схема установки винтов в сагиттальной проекции.

При рентгенологическом обследовании выявляется возможность установки МИ в межкорневое пространство между корнями зубов 2.5, 2.6, 2.7. Нами были установлены два МИ в щечную и небную области (рис. 2).

Приложена эластическая цепочка с необходимой силовой активацией (рис. 3).

Реактивация происходила на ту же силу каждые 4 недели три раза. Аппаратура была снята по достиже-

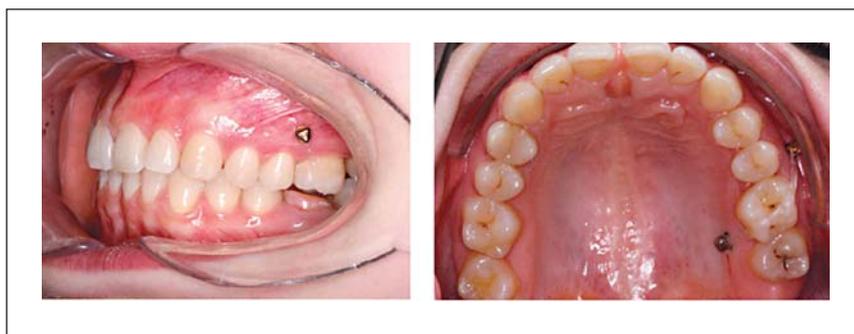


Рисунок 3. Установленная в зоне перемещения зубов пациента система из двух миниимплантатов и активированной эластической тяги, приложенной к зубу 2.6.

нии желаемой амплитуды внедрения зуба в толщину кости. Дополнительно проводили доплерографическое исследование сосудов микроциркуляции до и после интрузии посредством аппарата «Допплер К» (СП Минимакс, Россия). Применяли непрерывный ультразвуковой датчик частотой 25МГц диаметром 0,35 мм² под углом 60° для фиксации интегральных гемодинамических характеристик среза тканей пародонта. Сигнал снимали в зонах десневых сосочков и корневой пульпы перемещаемых зубов (всего 5 точек).

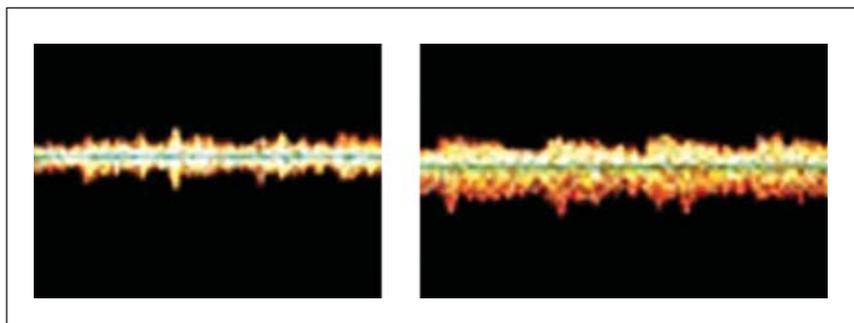


Рисунок 4. Допплеро-спектрограмма сигнала интегрального среза области медиального щечного корня зуба 2.6 до его перемещения (слева) и после перемещения (справа).

РЕЗУЛЬТАТЫ

По данным клинических измерений, анализа контрольно-диагностических моделей челюсти и измерений компьютерной томографии перемещение произошло вертикально на 3,5 мм без побочных отклонений и влияния на положение остальных зубов за 12 недель (рис. 1, 2).

Анализ доплеро-спектрограммы выявил количественные и качественные показатели, основанные на оценке максимальной систолической скорости кровотока и величины диастолической скорости кровотока Vd (рис. 4).

Рассчитанный из этих показателей индекс STI (Арбелли) (индекс степени стеноза полезного сечения артерии) увеличился в точках съема сигнала от 5% до 34%. Так как ультразвуковой метод применялся к интегральному срезу тканей пародонта, то увеличение индекса STI можно интерпретировать как

увеличение суммарной площади сечения всех сосудов в исследуемом интегральном срезе, появление артериоло-капиллярных шунтов в области перемещения зуба.

ВЫВОДЫ

Разработанная авторами методика лечения вертикальных деформаций прикуса у ортодонтических пациентов с обоснованным применением мини-имплантатов в качестве временной самостоятельной скелетной опоры отвечает задачам лечения, в результате:

- исключается препарирование слизистой и кости для установки мини-имплантата;
- уменьшается резорбция корней перемещаемых зубов;
- исключается асимметричная нагрузка на внедряемые зубы по силе и вектору и, соответственно, исключается побочное отклонение перемещаемых зубов;
- исключается применение дополнительных приспособлений для фиксации тяги. ■

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Персин Л.С. Ортодонтия. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.
Persin LS. Orthodontiya. M.: GEOTAR-Media, 2015. (in Russ.).
2. Хорошилкина Ф.Я. Ортодонтия. 2-е изд. М.: МИА, 2010.
Khoroshilkina FY. Orthodontiya. M.: MIA, 2010. (in Russ.).
3. Проффит У.Р. Современная ортодонтия. М.: МЕДпресс-информ, 2008.
Proffit YR. Sovremennaya ortodontiya. M.: MEDpress-inform, 2008. (in Russ.).
4. Брагин Е.А., Скрыль А.В. Ортопедическое лечение больных с аномалиями и деформациями зубов, зубных рядов и прикуса. Ставрополь: СтГМА, 2007.
Bragin EA, Skril AV. Ortopedicheskoe lechenie bol'nykh s anomaliami i deformatsiyami zubov, zubnykh ryadov i prikusa. Stavropol; STGMA, 2007. (in Russ.).
5. Douro Douglas Oliveira, Bruno Franco de Oliveira, Helio Henrique de Araujo Brito, Margareth Maria Gomes de Souza, Paulo Jose Medeiros. Selective alveolar corticotomy to intrude overerupted molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008. Vol. 133 (6):902-908.
6. Corey Slightly, Van Ramos Jr, Steve Brousseau. Orthodontic single tooth intrusion with a removable interocclusal device: A clinical report. *J Prosthet Dent.* 2013. Vol. 199 (5):283-286.
7. Marcel M. Farret M.M.B.F. Absence of multiple premolars and ankylosis of deciduous molar with cant of the occlusal plane treated using skeletal anchorage. *Angle Orthodontist,* April 2014:1-8.
8. Cheol-Hyun Moon, Jin-Uk Wee, Hyun-Sun Lee. Intrusion of Overerupted Molars by Corticotomy and Orthodontic Skeletal Anchorage. *Angle Orthodontist,* Vol. 77(6), 2007.
9. Federico Hernandez-Alfaro, Elisabeth Egio, Vanessa Ruiz. Transalveolar screw: A new concept for orthodontic anchorage. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal,* Vol. 1;14(4), April 2009:e198-e202.
10. Нанда Р. Биомеханика и эстетика в клинической ортодонтии. М.: МЕДпресс-информ, 2009.
Nanda R. Biomekhanika i estetika v klinicheskoi ortodontii. 2-ed. M.: MEDpress-inform, 2009. (in Russ.).
11. Ng J, Major PW, Flores-Mir C. True molar intrusion attained during orthodontic treatment: a systematic review. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics,* Vol. 130(6), 2006:709-714.
12. Шаддуд А.Н., Косырева Т.Ф. Деградация силы ортодонтических эластомерных цепочек и NiTi закрывающих пружин. *Современные проблемы науки и образования.* 2014. Т. 16(10):10.
Shaddud AN, Kosyрева TF. Orthodontic elastics and springs force degradation. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya.* 2004. Т. 16(10):10. (in Russ.).

Участие авторов:

Концепция и дизайн исследования: Попов С.А.

Организация исследования и редактирование: Попов С.А., Фролов А.О.

Сбор, обработка материала, написание текста: Фролов А.О.

Конфликт интересов отсутствует.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Попов С.А. — д.м.н., доцент, заведующий кафедрой ортодонтии СЗГМУ им. И.И.Мечникова.
E-mail: sergspb_2004@mail.ru

Фролов А.О. — очный аспирант кафедры ортодонтии СЗГМУ им. И.И.Мечникова.
E-mail: ortho.frolov@gmail.com

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Popov SA — PhD, associate professor, head of the Orthodontics Department, North-West State Medical University n.a. I.I.Mechnikov.
E-mail: sergspb_2004@mail.ru

Frolov AO — post-graduate student of the Orthodontics Department, North-West State Medical University n.a. I.I.Mechnikov.
E-mail: ortho.frolov@gmail.com

Контактная информация

Фролов Алексей Олегович
Адрес: кв. 176, 18 линия 45,
г. Санкт-Петербург, Россия, 199178.
E-mail: ortho.frolov@gmail.com
Тел.: + 7 (921) 956 70 41

Contact information

Frolov Aleksei Olegovich
Address: ap. 176, 45 18th line,
Saint-Petersburg, Russia, 199178.
E-mail: piskunland@gmail.com
Tel.: + 7 (921) 956 70 41