
Философия и пропись T-Control для самолигирующих пассивных брекетов

Низкое трение пассивных самолигирующих брекетов, которое стремится к нулю при использовании тонких ортодонтических дуг, обеспечивает максимально физиологичное перемещение зубов.^{1,2} Низкое трение может приводить к потере контроля торка,^{1,3-5} таким образом, это приводит к повышению сложности коррекции ротаций и торка на протяжении финишной стадии лечения.^{4,5} Одна из причин этих сложностей - это меньшая ширина и больший слот, позволяющие более выраженную игру дуги в пазе, особенно в пассивной версии брекетов.^{1,5-8} При пазе брекетов .022" потеря торка составит 7.8-23.9 градусов для дуги .019"х.025" и 2.9-8.4 градуса для дуги размером .021"х.025".^{5,8}



**Даниэль
Токолини**
врач-ортодонт



**Франциэль
Топольски**
врач-ортодонт,
К.М.Н.



**Александр
Моро**
врач-ортодонт,
К.М.Н.



**Жизель
Мария Коррер**
врач-ортодонт,
К.М.Н.

ФИЛОСОФИЯ T-CONTROL ДЛЯ ПАССИВНЫХ САМОЛИГРУЮЩИХ БРЕКЕТОВ

Чтобы усилить выражение торка при работе пассивными самолигирующими брекетами, мы разработали двумерную пропись с переменными пазами и кастомизированными торком и ангуляцией для переднего, боковых и дистальных отделов. Философия T-Control была разработана одновременно для улучшения биомеханической эффективности пассивных самолигирующих брекетов, а также достижения результатов индивидуального планирования лечения различных патологий окклюзии. Эта философия лечения включает семь важных шагов:

1. Диагностика
2. Модифицированная пропись брекетов
3. Стопоры
4. Разобщение зубных рядов
5. Эластики
6. Последовательность дуг
7. Скелетная опора

В этой статье философия T-Control продемонстрирована на примере клинического случая III класса.



Рисунок 1. Пациентка 15ти лет со скелетной патологией III класса и инклинацией окклюзионной плоскости до лечения (продолжение на следующей странице).

Диагностика:

Пациентка 15ти лет со скелетной аномалией III класса и вогнутым профилем (Рисунок 1). Ранее она проходила ортодонтическое лечение с применением функциональных аппаратов. При клиническом обследовании было выявлено: асимметрия лица, слабость смыкания губ, асимметрия улыбки, нижняя средняя линия смещена влево. Смыкание зубов по III классу с обеих сторон, открытый прикус во фронтальном и боковых отделах, перекрестный прикус во фронтальном и боковых отделах, наклон окклюзионной плоскости.

На ортопантомограмме при сомкнутых зубах визуализируются непрорезавшиеся

третьи моляры. Цефалометрический анализ подтвердил асимметрию лицевого скелета и смещение нижней средней линии, а также аномалию окклюзионной плоскости, характерную для бокового и переднего открытого прикуса (Таблица 1).

Также был очевиден значительная прогнатия верхней челюсти и асимметричная окклюзионная плоскость в вертикальном направлении.

Цели лечения включают коррекцию класса III, денто-альвеолярное ремоделирование с выравниваем зубов, коррекцию средней линии и двустороннего открытого прикуса с достижением эстетического и функционального результата за счет коррекции инклинации и интрузии моляров нижней челюсти.

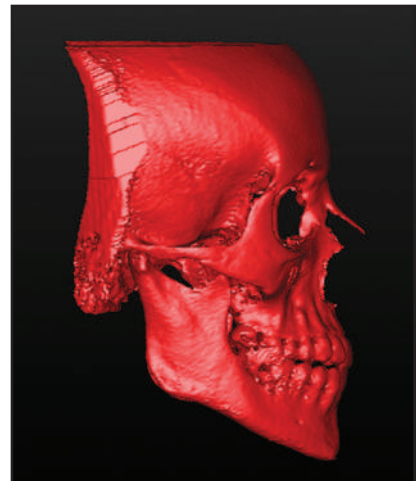
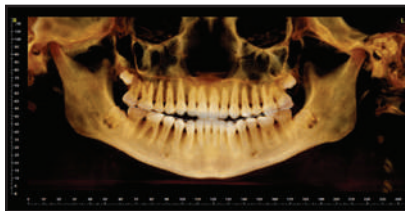
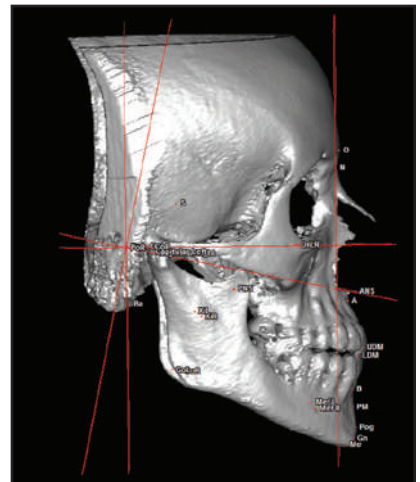
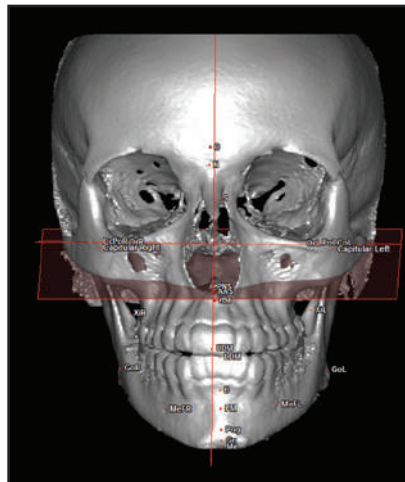
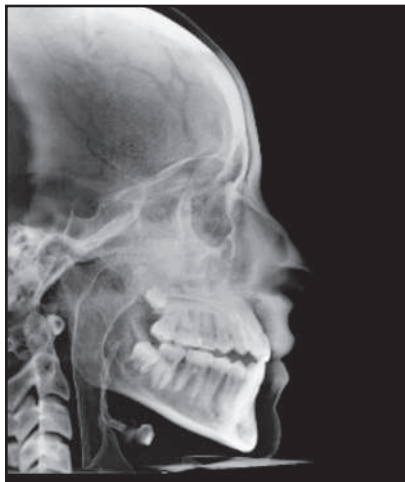


Рисунок 1. (Продолжение). Пациентка 15ти лет со скелетной аномалией III класса, асимметрией лица и инклинацией окклюзионной плоскости до лечения

Таблица 1
Цефалометрический анализ

	До лечения	После лечения	Изменения
Camper plane-Upper left first premolar	26.00mm	24.80mm	-1.20mm
Camper plane-Upper right first premolar	24.00mm	24.04mm	+0.04mm
A-N perp	4.36mm	3.53mm	-0.83mm
Pog-N perp	7.02mm	7.06mm	+0.04mm
Midsagittal plane-Lower left canine	16.75mm	13.00mm	-3.75mm
Midsagittal plane-Lower right canine	11.74mm	12.30mm	+0.56mm
SNA	82.64°	81.13°	-1.51°
SNB	81.80°	80.59°	-1.21°
Midsagittal plane-Gn	4.03mm left	1.00mm left	-3.03mm

Варианты лечения включали: ортодонтическое лечение с ортогнатической хирургией, нехирургическую компенсаторную ортодонтию с удалением первых премоляров нижней челюсти или менее традиционный подход, включающий дистализацию зубов нижней челюсти со скелетной опорой на мини-пластины или мини-винты. Мы рекомендовали компенсаторное ортодонтическое лечение с использованием философии T-Control с пассивными самолигирующими брекетами.

Удаления зубов являются серьезной проблемой при использовании пассивных самолигирующих брекетов; решение должно учитывать не только степень скученности, но и профиль лица, носогубный угол, мышечный тонус, щечные коридоры и смыкание губ. В представленном здесь случае были удалены только третьи моляры верхней и нижней челюстей, поскольку у пациента была аномалия прикуса III класса, связанная с увеличением размера верхней челюсти в вертикальной плоскости и укорочением ее в сагиттальной плоскости.⁹⁻¹¹

Модифицированная пропись брекетов

Пропись T-Control - это индивидуализированная, модифицированная базовая пропись MBT (Рисунок 2).¹²⁻¹⁶ Мы использовали металлические пассивные самолигирующие брекеты.

В прописи T-Control брекеты разцов имеют размер пазов .018x.028, а брекеты клыков, премоляров и щечные трубки - .022x.028 со специфичными для каждого сегмента дуги значениями торка и ангуляции.

В нашем случае лечения III класса в первое посещение были зафиксированы брекеты на верхнем зубном ряду на уровне .5мм на центральных и боковых резцах, установлена дуга .014 из сплава меди, никеля и титана (Рисунок 3). Через 4 недели, на втором посещении зафиксированы брекеты на нижнем зубном ряду на уровне .5мм на центральных и боковых резцах (Рисунок 4).

Стопоры

Стопоры могут быть изготовлены из металла в виде трубочек круглого или прямоугольного/квадратного сечения или выполнены из жидкотекучего композитного материала. Стопоры применяются для направления ортодонтических перемещений зубов, а также для повышения комфорта пациента после установки дуги при условии, что пассивные самолигирующиеся брекеты обладают экстремально низким трением.^{2,17} В данном клиническом случае металлические стопоры были установлены мезиально от вторых верхних левого и правого моляров для стимуляции выдвигания верхнего зубного ряда, известного как "омега эффект".

Рисунок 2. А. Верхнечелюстные и нижнечелюстные значения торка основаны на измерениях, взятых из прописи MBT. В. Пример прописи защиты дуги улыбки с выделенной персонализацией. С. Пропись T-Control с размерами пазов, шириной брекетов, ангуляцией, торком, значением in-out.



	U7	U6	U4,5	U3	U2	U1	Upper Arch
A	2.0	4.5	5.5	6.0	5.5	6.0	+1.0 mm
B	2.0	4.0	5.0	5.5	5.0	5.5	+0.5 mm
C	2.0	3.5	4.5	5.0	4.5	5.0	Average
D	2.0	3.0	4.0	4.5	4.0	4.5	-0.5 mm
E	2.0	2.5	3.5	4.0	3.5	4.0	-1.0 mm

	U7	U6	U4,5	U3	U2	U1	Lower Arch
A	3.5	4.0	5.0	5.5	5.0	5.0	+1.0 mm
B	3.0	3.5	4.5	5.0	4.5	4.5	+0.5 mm
C	2.5	3.0	4.0	4.5	4.0	4.0	Average
D	2.0	2.5	3.5	4.0	3.5	3.5	-0.5 mm
E	2.0	2.0	3.0	3.5	3.0	3.0	-1.0 mm

SLOT	0.022°	0.022°	0.022°	0.018°	0.018°	0.018°	0.018°	0.022°	0.022°	0.022°
Width	2,58mm	2,58mm	1,98mm	2,47mm	2,3mm	2,3mm	2,47mm	1,98mm	2,58mm	2,58mm
Torque	-7°	-7°	+7°	+10°	+17°	+17°	+10°	+7°	-7°	-7°
Angle	0°	0°	+8°	+8°	+4°	+4°	+8°	+8°	0°	0°
In/Out	0,8mm	0,8mm	0,8mm	1,09mm	0,9mm	0,9mm	1,09mm	0,8mm	0,8mm	0,8mm

SLOT	0.022°	0.022°	0.022°	0.018°	0.018°	0.018°	0.018°	0.022°	0.022°	0.022°
Width	2,27mm	2,06mm	2,05mm	2,27mm	2,27mm	2,27mm	2,27mm	2,05mm	2,06mm	2,27mm
Torque	-17°	-12°	+7°	-6°	-6°	-6°	-6°	+7°	-12°	-17°
Angle	0°	0°	+3°	0°	0°	0°	0°	+3°	0°	0°
In/Out	0,8mm	0,8mm	0,8mm	1,09mm	1,09mm	1,09mm	1,09mm	0,8mm	0,8mm	0,8mm



Рисунок 3. Установленные в первое посещение пассивные самолигирующие брекеты T-Control с тонкой дугой слабой силы .014 из сплава меди, никеля и титана.

Сначала дуги располагались внутри стопоров пассивно (с зазором около 1 мм), но позже стопоры были затянуты плотно для совместной работы с дугой. В нижней дуге стопоры были установлены на дистальных сторонах правого первого премоляра и левого второго премоляра во время второго приема. Они помогли контролировать щечный наклон во время первоначального выравнивания зубов во фронтальном отделе.

Разобщение зубных рядов

Приспособления для разобщения зубных рядов изготавливаются из стелоиономерных цемента, композитных или других материалов. Они способствуют репозиционированию нижней челюсти в центральное соотношение за счет разобщения зубных рядов. Они также помогают откорректировать инклинацию окклюзионной плоскости. Они могут быть зафиксированы на различных сторонах, включая окклюзионные поверхности задних зубов, небных поверхностях верхнечелюстных клыков и резцов (накусочные площадки) или лингвальных поверхностях зубов нижней челюсти.¹⁸

ФИЛОСОФИЯ T-CONTROL ДЛЯ ПАССИВНЫХ САМОЛИГРУЮЩИХ БРЕКЕТОВ

В данном клиническом случае были установлены композитные накладки для разобщения зубных рядов на верхнем правом втором моляре и верхних левых первом и втором молярах. Прикус был спозиционирован выше с левой стороны (стороны смещения нижней челюсти).

Эластики

Межчелюстные эластики могут быть использованы на ранних этапах лечения совместно с пассивными самолигирующими брекетами для направления и контроля перемещения зубов.^{18,19} С тонкими ортодонтическими дугами должны использоваться более слабые эластики. Благодаря низкому трению перемещение зубов будет более эффективным, чем при использовании традиционных лигатурных брекетов.^{2,3,7} В представленном клиническом случае, начиная со второго посещения, легкие эластики III класса (5/16", 60-80гр) были применены от правого верхнего первого моляра к нижнему правому первому премоляру и от левого верхнего первого моляра к левому нижнему первому премоляру с ношением не менее 16 часов в сутки.

Сила и длительность ношения должны возрастать с увеличением толщины дуги. Основную биомеханику исправления III класса мы начали с момента установки .014x.025 из сплава меди, никеля и титана. В данном случае мы рекомендовали ношение межчелюстных

эластиков по III классу средней силы (3/16", 150-200 гр) в течение всего дня (Рисунок 5). Между нижними правыми клыком и премоляром была установлена раскрывающая пружина, чтобы нивелировать силу воздействия эластика на клык и усилить дистализацию нижнего моляра, контролируя его наклон.^{20,21} Для коррекции каждые 15 градусов наклона необходимо увеличение длины зубной дуги в среднем на 10 мм.^{20,22,23} Кроме того, нижние третьи моляры были удалены перед лечением, чтобы предотвратить любое препятствие, которое могло бы затруднить движение дистального отдела.^{17,23} С левой стороны использовались только эластики по III классу.^{22,23}

Последовательность дуг

В данной технике использовались легкие дуги из сплава меди, никеля и титана универсальных размеров.²⁰ Для достижения физиологичного трансверзального ремоделирования с самого начала лечения дуга для верхнего зубного ряда применялась на нижнем зубном ряду. Обычная последовательность дуг: .013" или .014" (в зависимости от степени скученности), .016", .014"x.025" и .017"x.025", затем стальные или TMA дуги .017"x.025" и/или .016"x.022" сталь или TMA для финишного этапа. Финишные дуги всегда персонализированы согласно гребню WALA пациента.^{20,21}

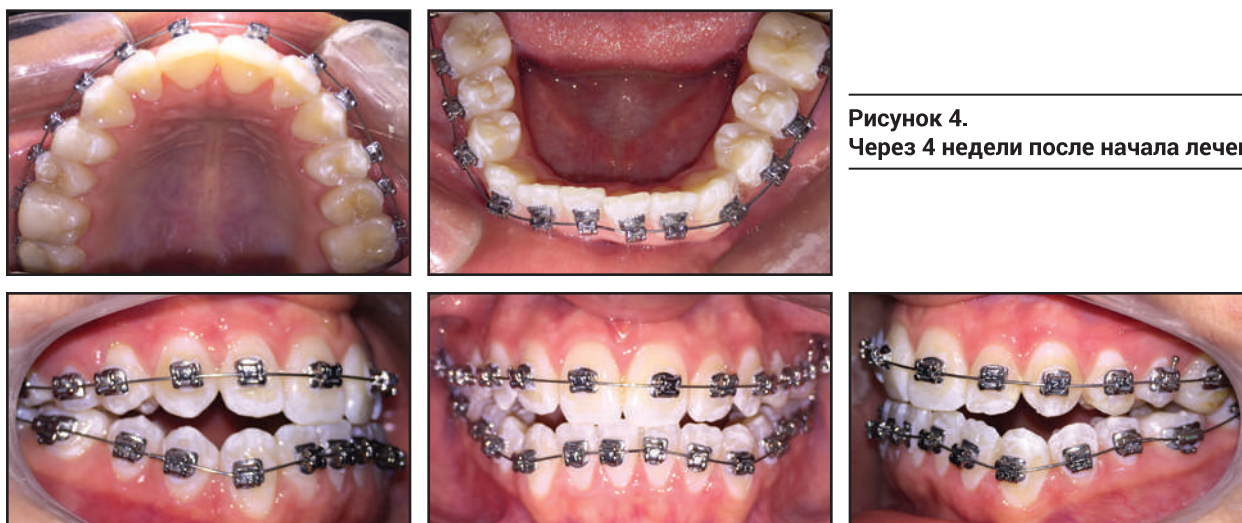


Рисунок 4.
Через 4 недели после начала лечения.

В рассматриваемом клиническом случае накладки из композита для разобщения прикуса были удалены через 24 недели, во время установки дуг из сплава меди, никеля и титана размерами .017"х.025"^{19, 24, 25} Еще через 8 недель были установлены финишные дуги из стали .017"х.025".

Скелетная опора

Разные виды скелетной опоры с использованием минивинтов могут быть использованы для дополнения в случае необходимости.^{26, 27} В описываемой клинической ситуации скелетная опора не применялась.

Результаты лечения

Через 18 месяцев лечения у пациентки было достигнуто улучшение смыкания, жевания, дикции и функции глотания (Рисунок 6). Эстетика лица и улыбки значительно улучшилась. Цефалометрический анализ (Таблица 1) и томография подтверждают коррекцию асимметрии и окклюзионной плоскости.

Заключение

Хотя двухмерная концепция уже была предложена ранее,²⁸⁻³² в том числе для использования с активными самолигирующими брекетами,³³

наш подход, по-видимому, является первым для пассивных самолигирующих брекетов. Использование двух размеров пазов обеспечивает биомеханические преимущества, включая свободное скольжение задних групп зубов во время закрытия промежутков и минимизацию сил трения при ретракции. Этот дифференциальный подход позволяет использовать более широкую ортодонтическую дугу диаметром .017", тем самым сохраняя .04" свободного пространства в пазах .022" в брекетах клыков и премоляров. В результате во время ретракции клыка, передней ретракции и задней протракции применяется механика свободного скольжения, в то время как торк фронтальной группы остается постоянным.^{29, 32} Философия T-Control позволяет использовать индивидуальную пропись во то время, как последовательность ортодонтических дуг обеспечивает улучшение выраженности торка и ангуляции.³⁴

Компенсаторное ортодонтическое лечение является приемлемой альтернативой ортогнатической хирургии для коррекции окклюзионных взаимоотношений в случаях с легкими срединно-лицевыми расхождениями.³⁵ Идеальным пациентом для компенсаторного лечения является тот, у кого сохранился рост и умеренная скученность с пространством для удаления зубов, что позволяет успешно выполнять ортодонтическую маскировку.^{34, 35} Вертикальные изменения в окклюзионной плоскости имеют

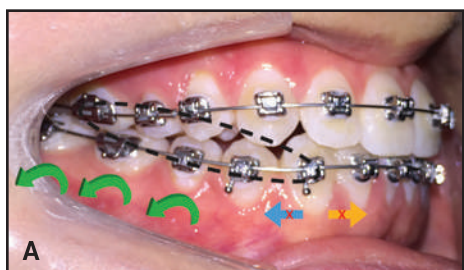


Рисунок 5. А. Спустя 20 недель лечения с применением T-Control биомеханики для лечения III класса с использованием межчелюстных эластиков средней силы по III классу. Раскрывающая нитиноловая пружина, расположенная между нижними правыми клыком и первым премоляром, противостоит силе эластика и улучшает дистализацию нижнего левого моляра, контролируя его наклон. В. Через 14 месяцев лечения.



ФИЛОСОФИЯ T-CONTROL ДЛЯ ПАССИВНЫХ САМОЛИГРУЮЩИХ БРЕКЕТОВ

связанные с ростом последствия изменения положения нижней челюсти, что в некоторых случаях повышает стабильность компенсаторного лечения.³⁶⁻³⁸

Неправильный прикус скелетного III класса, характеризующийся передне-задним несоответствием между размерами базисов из-за недоразвития верхней челюсти, увеличения нижней челюсти или того и другого вместе обычно требуют ортогнатической операции,^{39,40} хотя скелетная опора в настоящее время предлагает альтернативу для предсказуемого ортодонтического лечения.³⁵ Пациентам, которые отказываются от операции из-за ее рисков и стоимости,⁴⁰ если они относительно удовлетворены своим

внешним видом и не имеют дисфункции ВНЧС, требующей хирургического вмешательства, может быть выбрана зубочелюстная компенсация без полной и идеальной коррекции скелетных аномалий.

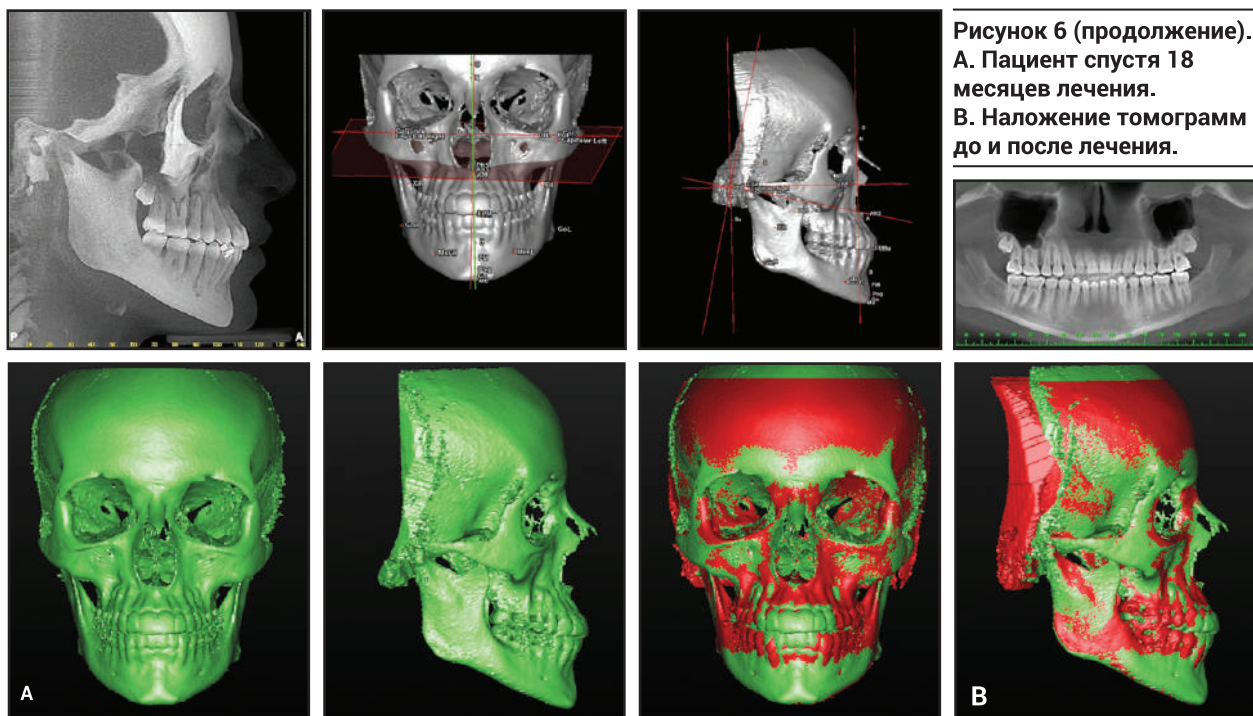
Как правило, при лечении любого класса III следует избегать удаления зубов, поскольку это нарушение прикуса исправляется путем ротации нижней челюсти сзади и, следовательно, способствуя вертикальному увеличению. Поскольку морфология мягких тканей не всегда соответствует морфологии твердых тканей, оценка эстетики лица стала важным компонентом диагностики.³⁸ Если проблемы со скелетом пациента не влияют на лицо, возможно



Рисунок 6. А. Пациент спустя 18 месяцев лечения (продолжения на следующей странице)

компенсаторное лечение. Однако, чтобы не быть введенным в заблуждение задним перекрестным прикусом, возникающим в результате псевдопрогнатизма,^{30, 40} следует провести предварительный анализ моделей челюстей, сопоставленных в соотношении по I классу с обеих сторон. Это обеспечивает более точное представление о строении верхней челюсти и перекрестном прикусе в задних отделах. Если модели показывают негативный оверджет или обратное резцовое перекрытие, существует определенная необходимость в расширении верхней челюсти.^{38, 41}

Сотрудничество пациента является ключом к лечению с использованием межчелюстных эластиков. В случае, описанном здесь, пациентка была проинформирована о преимуществах ношения эластиков III класса, и ее превосходная исполнительность внесла значительный вклад в успешность лечения.^{21, 34, 38, 41}



Список использованной литературы

1. Dalstra, M.; Eriksen, H.; Bergamini, C.; and Mensen, B.: Actual versus theoretical torsional play in conventional and self-ligating bracket systems, *J. Orthod.* 42:103-113, 2015.
2. Ehsani, S.; Mandich, M.A.; El-Bialy, T.H.; and Flores-Mir, C.: Frictional resistance in self-ligating orthodontic brackets and conventionally ligated brackets: A systematic review, *Angle Orthod.* 79:592-601, 2009.
3. Al-Thomali, Y.; Mohamed, R.N.; and Basha, S.: Torque expression in self-ligating orthodontic brackets and conventionally ligated brackets: A systematic review, *J. Clin. Exp. Dent.* 9:123-128, 2017.
4. Sathler, R.; Siva, R.G.; Janson, G.; Branco, N.C.C.; and Zandam, M.: Demystifying the self-ligating brackets, *Dent. Press J. Orthod.* 16:50e1-e8, 2011.
5. Melenka, G.W.; Nobes, D.S.; Carey, J.P.; and Major, P.W.: Three-dimensional deformation comparison of self-ligating brackets, *Am. J. Orthod.* 143:645-657, 2013.
6. Damon, D.H.: The Damon low-friction bracket: A biologically compatible straightwire system, *J. Clin. Orthod.* 32:670-680, 1998.
7. Pacheco, M.R.; Oliveira, D.D.; Smith Neto, P.; and Jansen, W.C.: Evaluation of friction in self-ligating brackets subjected to sliding mechanics: An in vitro study, *Dent. Press J. Orthod.* 16:107-115, 2011.
8. Badawi, H.M.; Toogood, R.W.; Carey, J.P.; Hei, G.; and Major, P.W.: Torque expression of self-ligating brackets, *Am. J. Orthod.* 133:721-728, 2008.
9. Janson, G.; de Souza, J.E.; Alves, F.A.; Andrade, P. Jr.; Nakamura, A.; de Freitas, M.R.; and Henriques, J.F.: Extreme dentoalveolar compensation in the treatment of Class III malocclusions, *Am. J. Orthod.* 128:787-794, 2005.
10. Kim, K.M.; Sasaguri, K.; Akimoto, S.; and Sato, S.: Mandibular rotation and occlusal development during facial growth, *J. Stomatol. Occ. Med.* 2:122-130, 2009.
11. Sato, S.: Case report: Developmental characterization of skeletal Class III malocclusion, *Angle Orthod.* 64:105-111, 1994.
12. McLaughlin, R.P. and Bennett, J.C.: Bracket placement with the preadjusted appliance, *J. Clin. Orthod.* 29:302-311, 1995.
13. Sarver, D.M.: The importance of incisor positioning in the esthetic smile: The smile arc, *Am. J. Orthod.* 120:98-111, 2001.
14. Brandão, R.C.B. and Brandão, L.B.C.: Finishing procedures in orthodontics: Dental dimensions and proportions (microesthetics), *Dent. Press J. Orthod.* 18:147-174, 2013.
15. Câmara, C.A. and Martins, R.P.: Functional aesthetic occlusal plane (FAOP), *Dent. Press J. Orthod.* 21:114-125, 2016.
16. Epstein, M.B.: Benefits and rationale of differential bracket slot sizes: The use of 0.018-inch and 0.022-inch slot sizes within a single bracket system, *Angle Orthod.* 72:1-2, 2002.
17. Higa, R.H.; Henriques, J.F.C.; Janson, G.; Matias, M.; de Freitas, K.M.S.; Henriques, F.P.; and Francisconi, M.F.: Force level of small diameter nickel titanium orthodontic wires ligated with different methods, *Prog. Orthod.* 18:21-28, 2017.
18. Hardy, D.K.; Cubas, Y.P.; and Orellana, M.F.: Prevalence of Angle class III malocclusion: A systematic review and meta-analysis, *Open J. Epidemiol.* 2:75-82, 2012.
19. Hisano, M.; Chung, C.R.; and Soma, K.: Nonsurgical correction of skeletal class III malocclusion with lateral shift in an adult, *Am. J. Orthod.* 131:797-804, 2007.
20. Miura, F.; Mogi, M.; Ohura, Y.; and Hamanaka, H.: The super-elastic property of the Japanese NiTi alloy wire for use in orthodontics, *Am. J. Orthod.* 90:1-10, 1986.
21. Gravina, M.A.; Canavarró, C.; Elias, C.N.; Chaves, M.G.A.M.; Brunharo, I.H.V.P.; and Quintão, C.C.A.: Mechanical properties of NiTi and CuNiTi wires used in orthodontic treatment, Part 2: Microscopic surface appraisal and metallurgical characteristics, *Dent. Press J. Orthod.* 19:69-76, 2014.
22. Capistrano, A.; Cordeiro, A.; Siqueira, D.F.; Capelozza Filho, L.; Cardoso, M.A.; and Almeida-Pedrin, R.R.: From conventional to self-ligating bracket systems: Is it possible to aggregate the experience with the former to the use of the latter? *Dent. Press J. Orthod.* 19:139-157, 2014.
23. Woon, S.C. and Thiruvengkatachari, B.: Early orthodontic treatment for Class III malocclusion: A systematic review and meta-analysis, *Am. J. Orthod.* 151:28-52, 2017.
24. Hanashima, M.; Sakakibara, K.; Slavicek, R.; and Sato, S.: A study regarding occlusal plane and posterior disocclusion, *J. Stomatol. Occ. Med.* 1:27-33, 2008.
25. Philippe, J.: Treatment of deep bite with bonded biteplanes, *J. Clin. Orthod.* 30:396-400, 1996.
26. Creekmore, T.D. and Eklund, M.K.: The possibility of skeletal anchorage, *J. Clin. Orthod.* 17:266-269, 1983.
27. Kyung, H.M.; Park, H.S.; Bae, S.M.; Sung, J.H.; and Kim, I.B.: Development of orthodontic micro-implants for intraoral anchorage, *J. Clin. Orthod.* 37:321-328, 2003.
28. Gianelly, A.A.; Bednar, J.R.; and Dietz, V.S.: A bidimensional edgewise technique, *J. Clin. Orthod.* 19:418-421, 1985.
29. Giancotti, A. and Gianelly, A.A.: Three-dimensional control in extraction cases using a bidimensional approach, *World J. Orthod.* 2:168-176, 2001.
30. Gioka, C. and Eliades, T.: Materials-induced variation in the torque expression of preadjusted appliances, *Am. J. Orthod.* 125:323-328, 2004.
31. Siatkowski, R.E.: Loss of anterior torque control due to variations in bracket slot and archwire dimensions, *J. Clin. Orthod.* 33:508-510, 1999.
32. Franco, E.M.F.; Valarelli, F.P.; Fernandes, J.B.; Cançado, R.H.; and Freitas, K.M.S.: Comparative study of torque expression among active and passive self-ligating and conventional brackets, *Dent. Press J. Orthod.* 20:68-74, 2015.
33. Epstein, M.B. and Epstein, J.Z.: Dual slot treatment, *Clin. Impress.* 10:1-11, 2001.
34. Lin, J. and Gu, Y.: Preliminary investigation of nonsurgical treatment of severe skeletal Class III malocclusion in the permanent dentition, *Angle Orthod.* 73:401-410, 2003.
35. Ngan, P. and Moon, W.: Evolution of Class III treatment in orthodontics, *Am. J. Orthod.* 18:141-159, 2015.
36. Stellzig-Eisenhauer, A.; Lux, C.J.; and Schuster, G.: Treatment decision in adult patients with Class III malocclusion: Orthodontic therapy or orthognathic surgery? *Am. J. Orthod.* 122:27-37, 2002.
37. Tanaka, E.M. and Sato, S.: Longitudinal alteration of the occlusal plane and development of different dentoskeletal frames during growth, *Am. J. Orthod.* 134:1-11, 2008.
38. Almeida, M.R.; Almeida, R.R.; Oltramari-Navarro, P.V.; Conti, A.C.; Navarro, R.L.; and Camacho, J.G.: Early treatment of Class III malocclusion: 10-year long-term clinical follow-up, *J. Appl. Oral Sci.* 19:431-439, 2011.
39. Lee, H.C.; Park, H.H.; Seo, B.M.; and Lee, S.J.: Modern trends in Class III orthognathic treatment: A time series analysis, *Angle Orthod.* 87:269-278, 2017.
40. Akan, S.; Kocadereli, I.; and Tuncbilek, G.: Long-term stability of surgical-orthodontic treatment for skeletal Class III malocclusion with mild asymmetry, *J. Oral Sci.* 59:161-164, 2017.
41. Teixeira, A.O.B.; Medeiros, J.P.; and Capelli, J.: Orthosurgical intervention in adolescent patients with marked Class III skeletal dysplasia, *Rev. Dent. Press Orthod. Facial Orthop.* 12:55-62, 2007.

jco

www.jco-online.com

JOURNAL OF CLINICAL ORTHODONTICS

March 2021

