

Условия выбора торка при работе с пассивными самолигирующими брекетами

НАСИБ БАЛЮТ, врач-стоматолог, магистр
НОРА ЭСТЕЛЛА ЭРНАНДЕС, врач-стоматолог, магистр
ТЭЛИ АДРИАНА СОТО, врач-стоматолог, магистр
ГИЛЬЕРМО ПЕРЕЗ, врач-стоматолог, магистр

Самолигирующие брекеты становятся все более популярными с 1980-х годов. В пассивной самолигирующей системе крышка (дверца) брекета или пружинный замок действует как четвертая стенка и превращает паз в трубку, которая позволяет дуге проходить через паз с меньшим сопротивлением.^{1,2} Размер дуги в завершающей фазе лечения составляет обычно $.019'' \times .025''$ в пазе $.022'' \times .027''$, что обеспечивает низкое трение и слабые силы на протяжении всего лечения. Такое несоответствие размеров обеспечивает люфт 24° между пазом и брекетоном, однако в некоторых случаях приводит к отсутствию контроля торка.

Торк - это проявление действия прямоугольной дуги на корнях зубов.³ Система, которая позволяет ортодонту выбирать значения торка для передних зубов, минимизирует нежелательные эффекты биомеханики, используемой с пассивными самолигирующими брекетами, тем самым способствуя лучшим результатам лечения и эстетике улыбки за более короткое время.^{1,2,4,5}

При выборе торка для пассивных самолигирующих брекетов следует учитывать четыре фактора, в порядке важности:

1. *Пародонтальный биотип*: Правильная оценка биотипа пародонта позволит избежать нежелательных движений, которые могут повлиять на ткани и **кортикальную пластинку**. Наиболее распространенным методом оценки является визуальный осмотр - субъективный метод, зависящий от клинического наблюдения.⁶ Тонкий или узкий пародонтальный биотип отличается длинными и узкими коронками на центральных резцах, тонкими краями десен, узкой полосой кератинизированной ткани и длинными межзубными сосочками (рис. 1).⁷ Напротив, толстый или широкий пародонтальный биотип

включает короткие и широкие коронки, толстые края десен, широкую площадь кератинизированной ткани и более короткие межзубные сосочки.⁸

Несмотря на то, что ортодонтическое движение не вызывает рецессии мягких тканей,⁹ тонкий пародонтальный биотип является фактором риска рецессии десны,¹⁰ особенно при использовании отрицательного торка (**вестибулярный торк** корней). В такой ситуации неспособность контролировать биомеханику может увеличить торк, что, в свою очередь, может поставить под угрозу пародонт. Пока зубы перемещаются исключительно внутри альвеолярной кости, рецессия или повреждение мягких тканей маловероятны.

2. *Биомеханика*: Одним из основных факторов, определяющих торк, является биомеханика, применяемая во время лечения. В случае удаления передние зубы могут чрезмерно наклониться (ретроклинация) во время ретракции вследствие "игры" дуги в брекете, в результате чего корни соприкасаются с щечной кортикальной пластинкой.



Д-р Балют



Д-р Эрнандес



Д-р Сото



Д-р Перез

Д-р Балют занимается частной практикой в области ортодонтии в клинике Clinica Balut, Пафнунсио Падилья #13, 201/202, Сиркуито Сентро Комерсиаль, Мехико, штат Мехико 53100, Мексика, и является профессором кафедры Ортодонтии Университета Валье, Кали, Колумбия; электронная почта: nbalut@prodigy.net.mx. Д-ра Балют и Эрнандес - профессора, д-р Сото - председатель кафедры Ортодонтии, а д-р Перез является деканом стоматологической школы Автономного университета Баия Калифорния, Мехикали, Мексика.



Рис. 1 А. Тонкий пародонтальный биотип. Б. Толстый пародонтальный биотип.

Межчелюстные эластики по II или III классу оказывают значительное влияние на торк таких зубов. Например, **эластики по II классу** могут вызывать проклинацию (**выступление наружу**) нижних резцов и ретроклинацию (приведение в вертикальное положение) верхних зубов (рис. 2). Следовательно, первоначальный выбор торка особенно важен для вертикального контроля при лечении II класса.^{1,2,4,11,12}

3. Первоначальная инклинация передних зубов: врачу необходимо определить, следует ли сохранить или изменить инклинацию передних зубов, учитывая, что они иногда имеют тенденцию к **выступанию наружу**. Запланированная биомеханика повлияет на такую инклинацию.

4. Окончательная инклинация передних зубов: окончательная инклинация будет определяться индивидуальным положением каждого зуба и движениями, используемыми для приведения его в идеальное положение, которое всегда должно находиться в пределах

альвеолярной кости.

В представленной здесь системе переменного торка различают высокий (положительный), низкий (отрицательный) и стандартный торк для передних пассивных самолигирующих брекетов при различных типах лечения (рис. 3). Конечно, подход может варьироваться в зависимости от индивидуальных особенностей пациента.

Поскольку верхние боковые резцы расположены между двумя пропорционально большими зубами, всегда следует использовать низкий торк, чтобы избежать **выступания наружу**. Низкий торк также рекомендуется для любого зуба, **расположенного небно или язычно**. Например, при небном положении верхнего клыка или бокового резца следует устанавливать брекеты с низким торком для того, чтобы корень двигался вместе с коронкой. То же самое относится к лингвально расположенному нижнему резцу. Во многих случаях поскольку

отрицательный торк, заложенный в брекет, недостаточен, мы добавляем 10° индивидуального **отрицательного торка на дугу**. Очень важно оценить близость к **кортикальной пластинке** при добавлении отрицательного торка к любому зубу.

Рекомендации по торку для случаев с отсутствующими нижними резцами зависят от целей лечения. Если открывается пространство для имплантата, соседним зубам потребуется отрицательный торк для предотвращения проклинации. Если решено провести мезиализацию клыка в пространство бокового резца, то вместо брекета для бокового резца следует установить брекеты для клыка со

стандартным торком, чтобы избежать инклинации корня к кортикальной кости. Отрицательный торк не показан из-за более толстого корня клыка.

Лечение I класса

Для лечения **патологии прикуса I класса** без удаления с умеренной скученностью используйте брекеты с низким торком на верхних и нижних резцах, чтобы предотвратить **выступление зубов наружу** во время выравнивания (таблица 1). **Торк будет контролироваться** после установки прямоугольной дуги в брекеты, как на верхних, так и на нижних клыках.

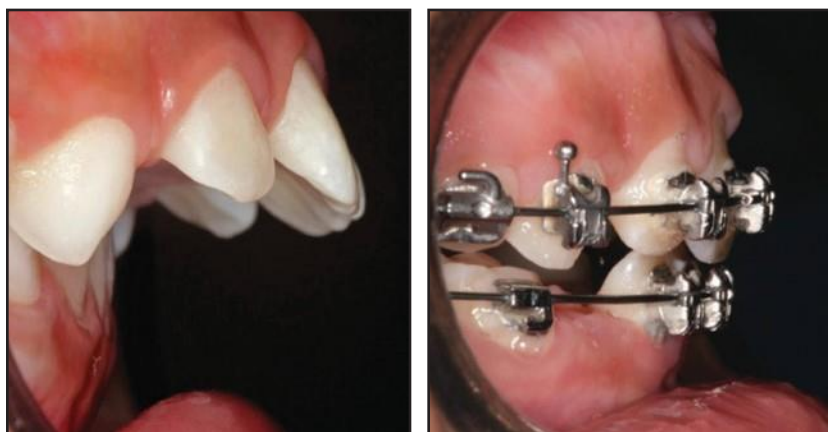


Рис. 2. Чрезмерное вертикальное положение верхних резцов после использования эластиков по II классу для уменьшения чрезмерного смещения и дистализации нижних моляров. Корень верхнего бокового резца контактирует с кортикальной пластинкой из-за механики ретракции и отсутствия контроля торка.

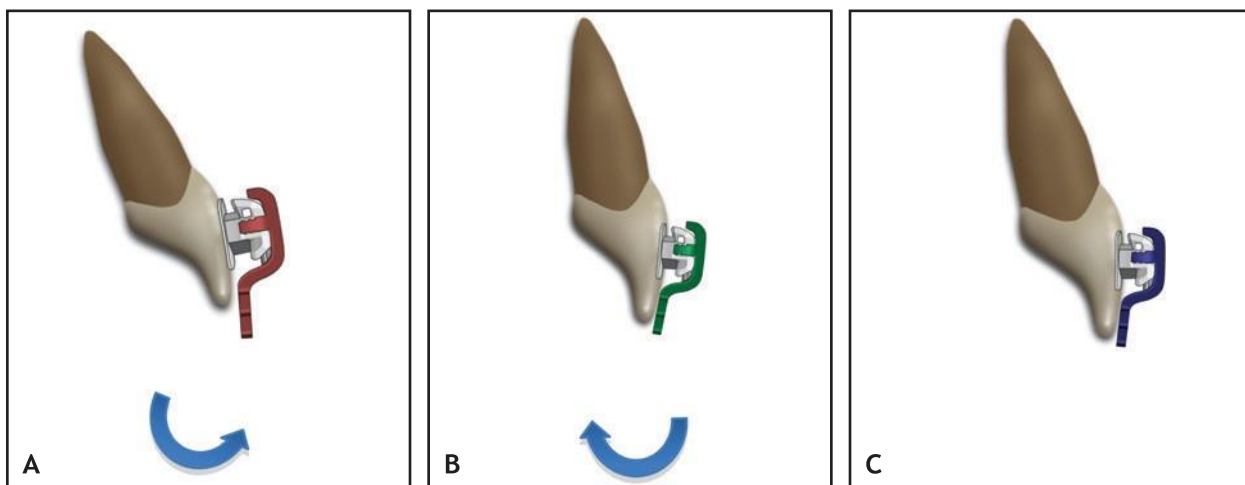


Рис. 3 А. Высокий (положительный) торк. Б. Низкий (отрицательный) торк. В. Стандартный торк.

ТАБЛИЦА 1
ЛЕЧЕНИЕ I КЛАССА

| | Высокий торк | Низкий торк | Стандартный торк |
|--|--------------|-------------|------------------|
| <i>Умеренная скученность, без удаления</i> | | | |
| Верхние центральные резцы | | X | |
| Верхние боковые резцы | | X | |
| Верхние клыки | X | | X |
| Нижние резцы | | X | |
| Нижние клыки | X | | X |
| <i>Сильная скученность, с удалением</i> | | | |
| Верхние центральные резцы | X | | |
| Верхние боковые резцы | | X | |
| Верхние клыки | X | | |
| Нижние резцы | | X* | |
| Нижние клыки | X | | |

*Перевернутый брекет.

Решение о том, устанавливать ли на клыки брекететы с высоким торком, зависит от их первоначальной инклинации. Стандартный торк можно использовать, если **клыки имеют хорошую инклинацию** и механика не требует чрезмерного движения.

Для лечения **патологии прикуса I класса** с удалением с сильной скученностью или протрузией, используйте высокий торк для верхних центральных резцов, а также верхних и нижних клыков и низкий торк для верхних боковых резцов. **Переворачивайте** брекететы на нижних резцах, чтобы получить низкий торк и компенсировать эффект вертикального положения во время закрытия пространства.

Лечение II класса

Значения торка при умеренной **патологии прикуса II класса** должны быть такими же, как и для случаев I класса без удаления.

Для случаев подкласса 1, где следует применять **эластики по II классу**, рекомендуется высокий торк для верхних центральных резцов и верхних и нижних клыков (таблица 2). Используйте низкий торк на верхних боковых резцах и нижних резцах.

При лечении **патологии прикуса** класса II, подкласса 1, с удалениями четырех первых премоляров, выбирайте высокий торк для верхних центральных резцов и верхних и нижних клыков, низкий торк для верхних боковых резцов и стандартный торк или низкий торк с перевернутыми брекетами для нижних резцов. В случае, когда удалению подлежат только верхние первые премоляры или требуется значительная дистализация **верхнего зубного ряда**, используйте высокий торк на верхних центральных резцах, а также верхних и нижних клыках и низкий торк на верхних боковых резцах и нижних резцах.

При работе с патологией прикуса II класса, подкласс 2 с ретроклинированными верхними центральными резцами и глубоким прикусом применяйте высокий торк, чтобы отодвинуть корни верхних центральных резцов от щечной кортикальной пластинки. Установите низкий или стандартный торк на верхние боковые резцы и низкий торк на нижние боковые резцы, чтобы избежать проклинации от дуги с реверсионным изгибом, используемой для исправления глубокого прикуса.

Лечение III класса

При лечении III класса без удаления мы предпочитаем низкий торк как на верхних, так и на нижних резцах, потому что эластики по III классу имеют тенденцию к проклинации верхних резцов, что сглаживает дугу улыбки (таблица 3). Верхние и нижние клыки следует

фиксировать с высоким торком. Значения торка для нижних резцов зависят от их первоначальной инклинации: если наблюдается сильная ретроклинация, используйте низкий торк **с перевернутыми брекетами**; при приемлемом наклоне, применяйте стандартный или низкий торк.

**ТАБЛИЦА 2
ЛЕЧЕНИЕ II КЛАССА**

| | Высокий торк | Низкий торк | Стандартный торк |
|---|--------------|-------------|------------------|
| <i>Подкласс 1, с эластками II класса</i> | | | |
| Верхние центральные резцы | X | | |
| Верхние боковые резцы | | X | |
| Верхние клыки | X | | |
| Нижние резцы | | X | |
| Нижние клыки | X | | |
| <i>Подкласс 1, с удалением верхних и нижних первых премоляров</i> | | | |
| Верхние центральные резцы | X | | |
| Верхние боковые резцы | | X | |
| Верхние клыки | X | | |
| Нижние резцы | | X* | X |
| Нижние клыки | X | | |
| <i>Подкласс 1, с удалением верхних первых премоляров</i> | | | |
| Верхние центральные резцы | X | | |
| Верхние боковые резцы | | X | |
| Верхние клыки | X | | |
| Нижние резцы | | X | |
| Нижние клыки | X | | |
| <i>Подкласс 2</i> | | | |
| Верхние центральные резцы | X | | |
| Верхние боковые резцы | | X | X |
| Верхние клыки | X | | |
| Нижние резцы | | X | |
| Нижние клыки | X | | |

*Перевернутый брекет.

Для случаев III класса с удалением используйте высокий торк на верхних центральных резцах и верхних и нижних клыках, низкий торк на верхних боковых резцах и низкий торк с перевернутыми брекетами на нижних резцах.

Лечение открытого прикуса

При лечении патологии с открытым прикусом используйте низкий торк на верхних и нижних резцах, чтобы избежать проклинации, и высокий торк на верхних и нижних клыках (Таблица 4).

**ТАБЛИЦА 3
ЛЕЧЕНИЕ III КЛАССА**

| | Высокий торк | Низкий торк | Стандартный торк |
|---------------------------|--------------|-------------|------------------|
| <i>Без удаления</i> | | | |
| Верхние центральные резцы | | X | |
| Верхние боковые резцы | | X | |
| Верхние клыки | X | | |
| Нижние резцы | | X* | X** |
| Нижние клыки | X | | X |
| <i>С удалением</i> | | | |
| Верхние центральные резцы | X | | |
| Верхние боковые резцы | | X | |
| Верхние клыки | X | | |
| Нижние резцы | | X*** | |
| Нижние клыки | X | | |

* Перевернутый брекет при сильной ретроклинации резцов.

** Для резцов с допустимой инклинацией.

*** Перевернутый брекет.

**ТАБЛИЦА 4
ЛЕЧЕНИЕ ОТКРЫТОГО ПРИКУСА**

| | Высокий торк | Низкий торк | Стандартный торк |
|---------------------------|--------------|-------------|------------------|
| <i>Без удаления</i> | | | |
| Верхние центральные резцы | | X | |
| Верхние боковые резцы | | X | |
| Верхние клыки | X | | |
| Нижние резцы | | X | |
| Нижние клыки | X | | |

Клинический случай

Правильный торк и эстетика улыбки - важные факторы при завершении любого ортодонтического лечения. В представленном здесь случае, у 22-летнего мужчины наблюдалась скученность в верхней и нижней челюстях и небольшая тенденция к **патологии прикуса III класса** (рис. 4).

В план лечения входили легкие эластики по **III классу**, которые могут вызывать проклинацию верхних передних зубов. Мы использовали пассивные самолигирующие брекеты Damon* с высоким торком на верхних и нижних клыках и низким торком на верхних и нижних резцах.

*Зарегистрированная торговая марка Ormco Corporation, Orange, CA; www.ormco.com.

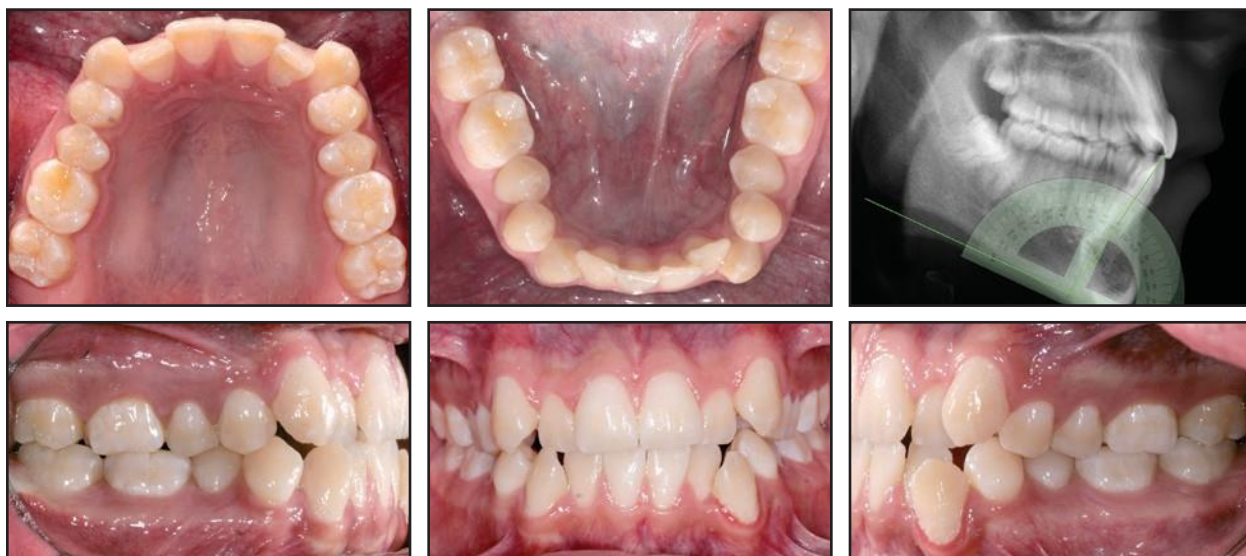


Рис. 4. Пациент, 22 года, со скученностью в верхней и нижней челюсти и тенденцией к III классу, до лечения.



Рис. 5. Пациент после 16 месяцев лечения без изменения инклинации нижних резцов.

Общее время лечения составило 16 месяцев (рис. 5). Цефалометрический анализ подтвердил отсутствие изменений инклинации нижних резцов. Отрицательный торк помог избежать проклинации от межчелюстных эластиков, поскольку скученность была устранена.

Обсуждение

Любая техника, тип лигирования или система приспособлений могут работать, если диагноз и план лечения выбраны правильно. Единственное отличие пассивных самолигирующих брекетов состоит в том, что силы всегда слабы, а трение является низким. Большая степень "игры" между пазом и дугой требует переменного торка, во избежание нежелательных эффектов используемой биомеханики.

Система с переменным торком не требует большого наличия брекетов. Фактически, Ormco продает наборы с прописанным торком для каждого пациента, что позволяет избежать необходимости переворачивать брекеты для изменения торка. Мы используем значения, рекомендованные в настоящей статье - высокий торк на верхних и нижних клыках и низкий торк на всех четырех верхних и нижних резцах - в 80% наших случаев, то есть это наши основные используемые брекеты. Тем не менее, у многих пациентов, торка, заложенного в брекеты, недостаточно для приведения зубов к их надлежащей инклинации, и нам необходимо увеличивать или уменьшать торк, индивидуально изгибая дугу для каждого зуба.

Наиболее значительным преимуществом системы с переменным торком является возможность удовлетворить индивидуальные потребности лечения. Переменный торк позволяет нам получать лучшие функциональные результаты и стабильные окклюзии, перемещая зубы в идеальное положение в пределах их костных структур. Эстетика улыбки также может быть оптимизирована, поскольку дуга улыбки не будет сглажена биомеханикой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Damon, D. and Bagden, A.M.: *Damon System Workbook*, Ormco Corporation, Orange, CA, 2004.
2. Pedrosa, C.V.: Prescripción variable en ortodoncia: Lo que todo ortodoncista debería conocer, *Rev. Esp. Ortod.* 40:93-108, 2010.
3. Erazo, A. and Baez, D.: Analytical in vitro comparative study of the differential torque between 5 brands of upper central incisor brackets with .018" and .022" slot: Incorporating .017" × .025" and .021" × .025" steel wire respectively, thesis, Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador, 2009.
4. Arteche, P.; Aristizabal, J.F.; Sierra, A.; and Rey, D.: Important considerations of orthodontics with self-ligating brackets versus conventional ligation, *Rev. Esp. Ortod.* 45:93-100, 2015.
5. Sarver, D.M.: The importance of incisor positioning in the esthetic smile: The smile arc, *Am. J. Orthod.* 120:98-111, 2001.
6. Fu, J.; Lee, A.; and Wang, H.: Influence of tissue biotype on implant esthetics, *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 26:499-508, 2011.
7. Olsson, M. and Lindhe, J.: Periodontal characteristics in individuals with varying form of the upper central incisors, *J. Clin. Periodontol.* 18:78-82, 1991.
8. Ochsenein, C. and Ross, S.: A reevaluation of osseous surgery, *Dent. Clin. N. Am.* 13:87-102, 1969.
9. Boller, A.M.; Cunha-Cruz, J.; Bakko, D.W.; Hang, G.J.; and Hujuel, P.P.: The effects of orthodontic therapy on periodontal health: A systematic review of controlled evidence, *J. Am. Dent. Assoc.* 4:413-432, 2008.
10. Melsen, B. and Allais, D.: Factors of importance for the development of dehiscences during labial movement of mandibular incisors: A retrospective study of adult orthodontic patients, *Am. J. Orthod.* 127:552-561, 2005.
11. Damon, D.H.: The rationale, evolution and clinical application of the self-ligating bracket, *Clin. Orthod. Res.* 1:52-61, 1998.
12. Miles, P.G.: Self-ligating brackets in orthodontics: Do they deliver what they claim? *Austral. Dent. J.* 54:9-11, 2009.