

Что такое торк?

При ортодонтическом лечении зубы могут перемещаться сразу в нескольких направлениях и плоскостях. Но понятие торка, пожалуй, вызывает больше всего вопросов.

Давайте разберемся, что такое торк и почему важно учитывать его потери.

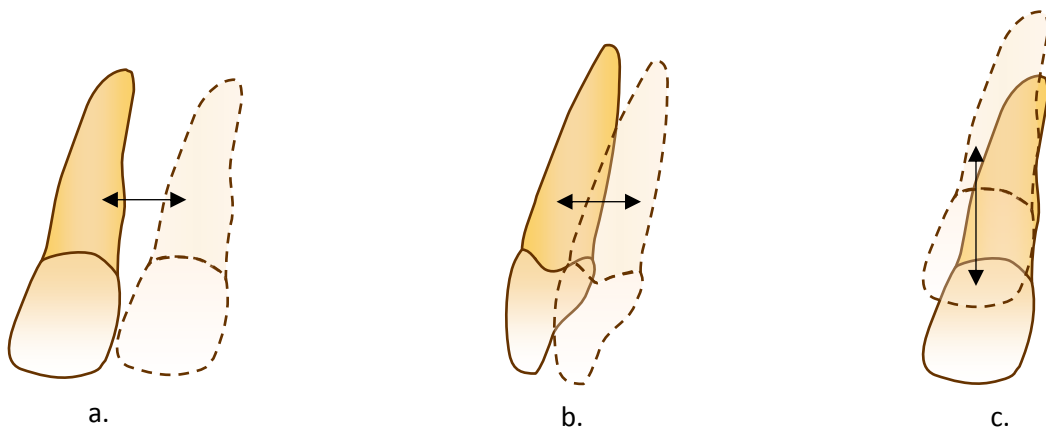
Начнем с того, что вспомним, как и куда двигается зуб под влиянием брекет-системы.

Основные виды перемещения зубов:

1. Корпусное:

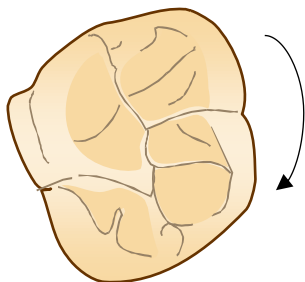
корень и коронка зуба перемещаются на одинаковое расстояние в одном направлении

- мезиально-дистальное перемещение = параллельное перемещение (или вправо-влево, если смотреть на зуб со стороны губ/щек)
- вестибуло-оральное перемещение = сужение/расширение зубного ряда (или вперед-назад, если смотреть на зуб со стороны губ/щек)
- зубоальвеолярное удлинение/внедрение = экстрюзия/интрузия (или вверх-вниз)



2. Ротационное:

вращение вокруг своей оси



3. Наклонно-вращательное:

корень и коронка зуба перемещаются на разное расстояние в разных направлениях

- a. мезиально-дистальный наклон (ангуляция или наклон вправо-влево)
- b. вестибуло-оральный наклон (инклинация = торк или наклон вперед-назад)



Многозначительный торк

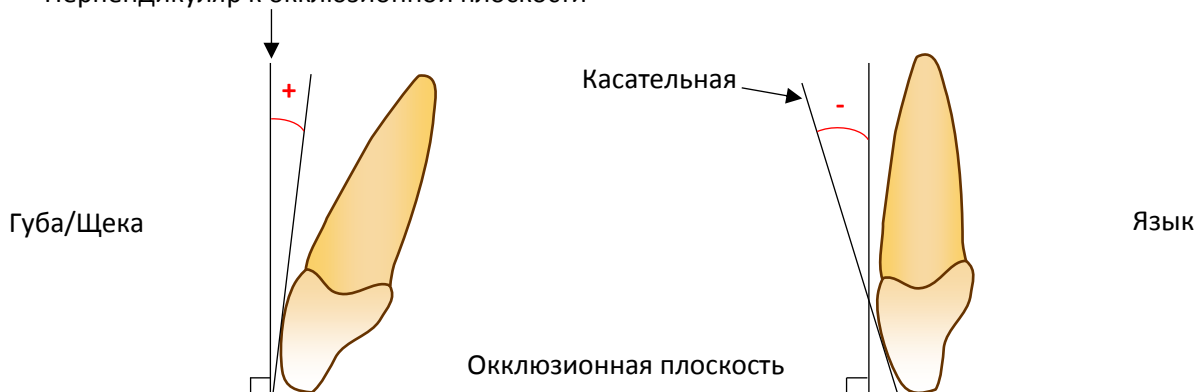
Торк – это собирательное понятие. Рассмотрим его с 3-х точек зрения.

1. С точки зрения клиники

Инклинация коронки зуба – третий ключ правильной окклюзии по Эндрюсу.

Инклинация (или торк) – это угол, образованный между перпендикуляром к окклюзионной плоскости и касательной к середине вестибулярной или щечной поверхности клинической коронки зуба.

Перпендикуляр к окклюзионной плоскости



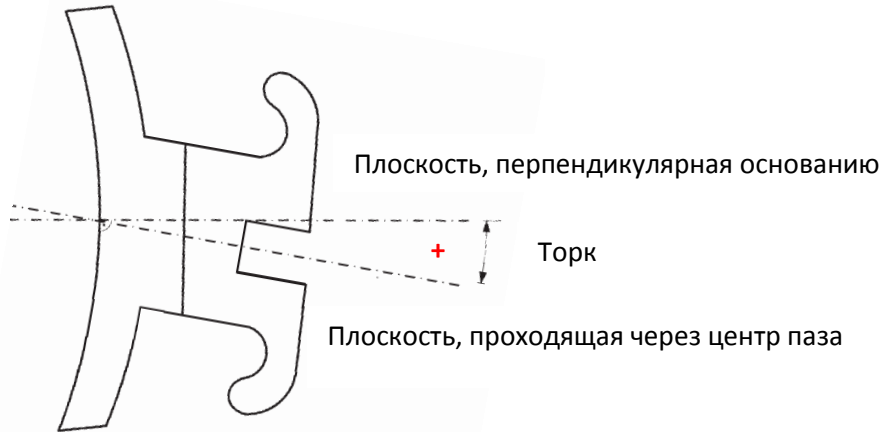
Левый центральный резец верхней челюсти, дистальная сторона

Значения торка определяются в абсолютных величинах градусов отклонения от координатной линии и являются **положительными** при вестибулярном наклоне зубов (наружу) или **отрицательными** – при оральном наклоне (внутрь).

Наклон зубов в вестибулярную сторону или расположение зубов с положительным торком называется **протрузией или проклинацией**, наклон зубов в оральную сторону или расположение зубов с отрицательным торком называется **ретрузией или ретроклинацией**.

2. С точки зрения строения брекета

Торк – **наклон паза** брекета относительно основания.



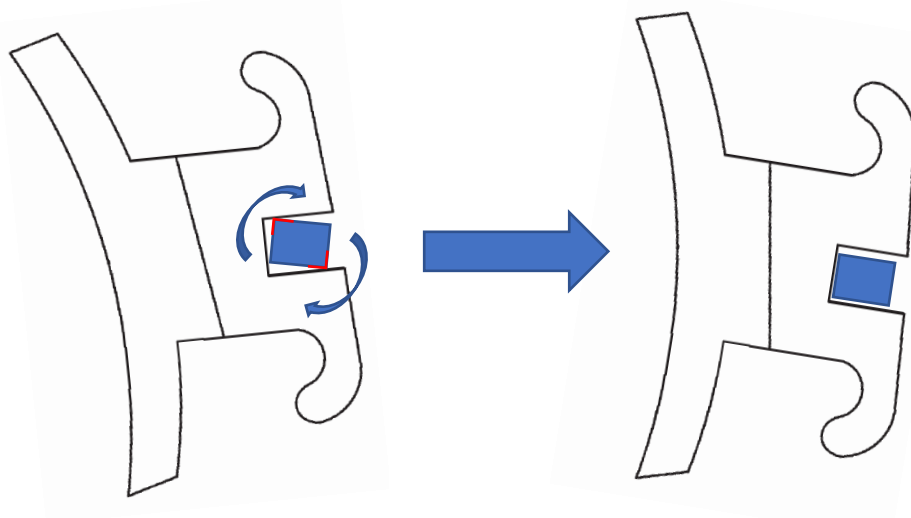
Значения торка определяются в абсолютных величинах градусов отклонения от плоскости, перпендикулярной основанию, и для верхней челюсти являются **положительными** при наклоне вниз или **отрицательными** – при наклоне вверх, для нижней челюсти наоборот: **отрицательными** при наклоне вниз или **положительными** – при наклоне вверх.

3. С точки зрения биомеханики

Термин **torque** (с латин. *torqueō*) означает «крутить, крутящий момент (в механике)».

Торк или момент пары силы характеризует вращательное действие силы на твёрдое тело. В таком определении торк измеряется в Н×мм или г×мм.

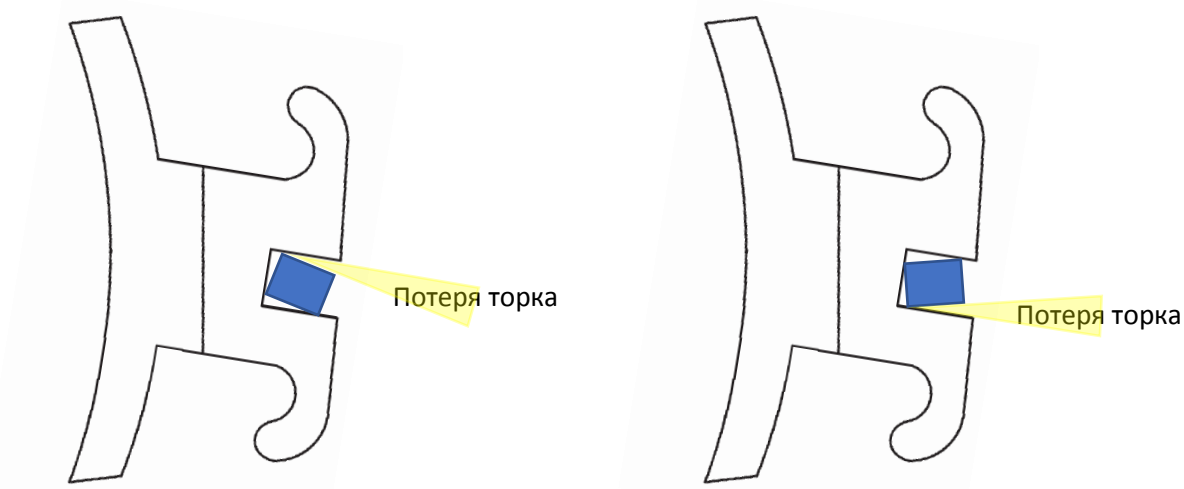
В процессе лечения торк представлен скручиванием прямоугольной дуги в пазах.



Под торковым движением также подразумевают движение корня зуба или такое перемещение зуба, при котором корень движется больше, чем коронка.

Куда теряется торк?

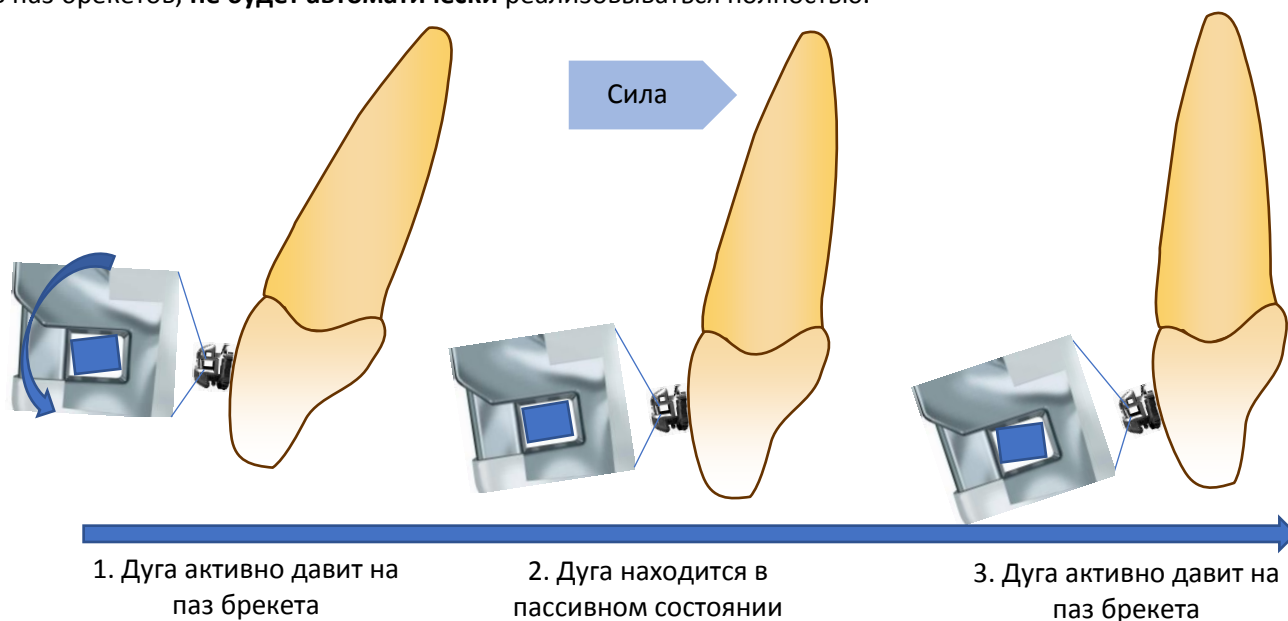
Дуга, имеющая размер такой же как у паза, называется **полнопазной**. Дуги, используемые для ортодонтического лечения с применением техники пассивного самолигирования, всегда имеют размер меньше, чем размер паза, т.е. **не полнопазные**. Полнопазные дуги на практике не используются по 2-м причинам. Первая – большие силы, производимые полнопазной дугой. Вторая – большое сопротивление скольжению дуги в пазах в результате совпадения размеров паза и дуги. Соответственно, дуга всегда имеет какую-то свободу движения и может «играть» в пазах. Такую «игру» дуги в пазах называют **геометрической потерей торка**.



В системе Damon игра дуги с размером сечения $.019 \times .025$ в пазах размером $.022 \times .028$ составляет **$10,5^\circ$ в одну сторону (по данным производителя)**. Размер сечения дуги $.019 \times .025$ является максимальным для техники пассивного самолигирования и чем размер сечения дуги будет меньше, тем больше будет игра дуги в пазах и, соответственно, больше потеря торка.

Существует также силовая потеря торка, когда дуге может не хватить силы для создания момента даже после преодоления геометрической потери. Однако, четких данных по величинам силовой потери в настоящее время нет.

Таким образом, надо понимать, что при работе техникой пассивного самолигирования торк, заложенный в паз брекетов, **не будет автоматически реализовываться полностью**.



Пример.

Из рисунка видно, что когда зуб стоит в аномальном положении, например, с высоким торком (1) и к нему приклеен брекет со **стандартным торком**, то прямоугольная дуга давит на стенки паза брекета, в результате чего зуб начинает выравниваться в сторону нормального торка и останавливается за 10,5° до своего правильного положения (2). Если на зуб будет действовать дополнительная сила (например, эластичная цепочка), то зуб будет перемещаться до тех пор, пока дуга не начнет своими гранями давить на стенки паза брекета, а это положение будет отличаться от нормального положения зуба на 10,5° от своего правильного положения (но уже в сторону низкого торка) (3).

Зачем нужны варианты торка?

Реальный торк = номинальный торк (указанный производителем) ± потеря торка

Данное уравнение будет иметь силу только при соблюдении двух условий:

1. разница между инклинацией зуба после завершения выравнивания зубного ряда и торком, заложенным в брекет, должна быть больше величины геометрической потери. Если это условие не соблюдается, то значение торка зуба вообще не изменится после фазы выравнивания.
2. нет силовой потери торка, т.е. дуге хватает жесткости, чтобы создать крутящий момент требуемой величины для изменения наклона зуба.

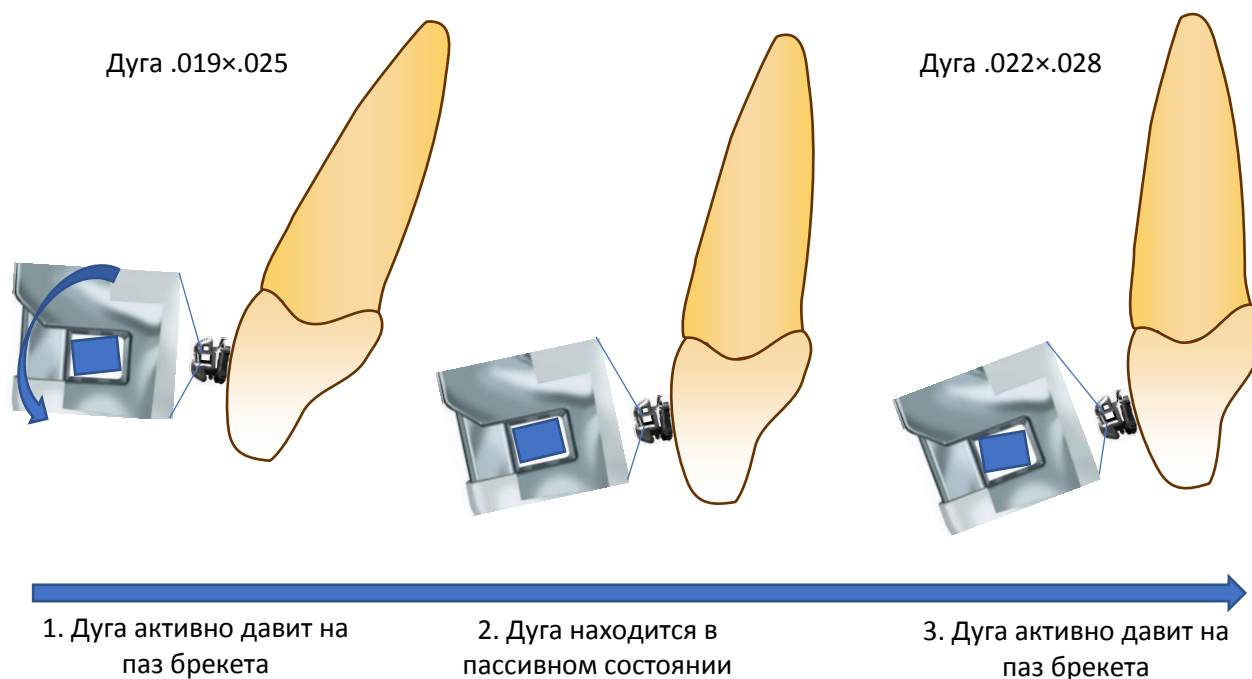
Компенсировать потерю торка можно тремя способами:

1. нанесением на рабочую дугу компенсирующих изгибов. Этот способ влечет за собой много временных и трудовых затрат и качество нанесенного изгиба сильно зависит от мастерства врача;
2. использовать дополнительное торковое приспособление (например, торковая пружина);
3. выбор наиболее подходящего варианта торка брекета.

Выбор торка – это введение гиперкоррекции потери тока. Пазы брекетов с разными торками будут отличаться углом наклона паза к основанию брекета. Высокий торк будет иметь более высокое значение относительно стандартного значения, а низкий торк будет иметь более низкое значение относительно стандартного значения.

В системе **Damon** существуют три варианта торка:

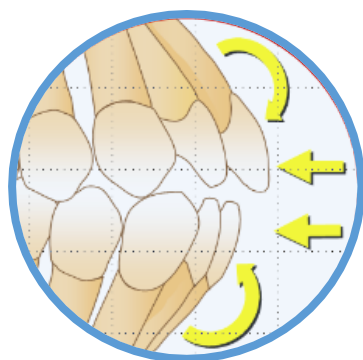
	Damon Q			Damon Clear		
Торк Зубы	Высокий	Стандарт	Низкий	Высокий	Стандарт	Низкий
1 1	+22	15	+2	+22	+15	+2
2 2	+13	+6	-5	+13	+6	-5
3 3	+11	+7	-9	+11	+7	-



Пример.

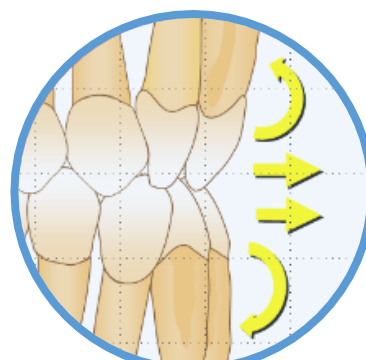
На зуб с положительным торком приклеен брекет с **низким торком** и установлена дуга размером .019×.025. Дуга скручивается и своими гранями давит на стенки паза брекета (1). Зуб начинает перемещаться и останавливается в нормальном торке. Но зуб не дошел 10,5° до номинального значения тока (2). Если бы использовалась полнопазная дуга .022×.028 (3) и номинальный торк бы реализовался, то зуб приобрел бы отрицательный торк (ушел в ретрузию).

Ориентировочная логика при выборе торка



НИЗКИЙ ТОРК

Рекомендуется при лечении случаев без удаления со скученностью и/или при суженных зубных рядах (независимо от класса), а также при протрузии или склонности к протрузии зубов



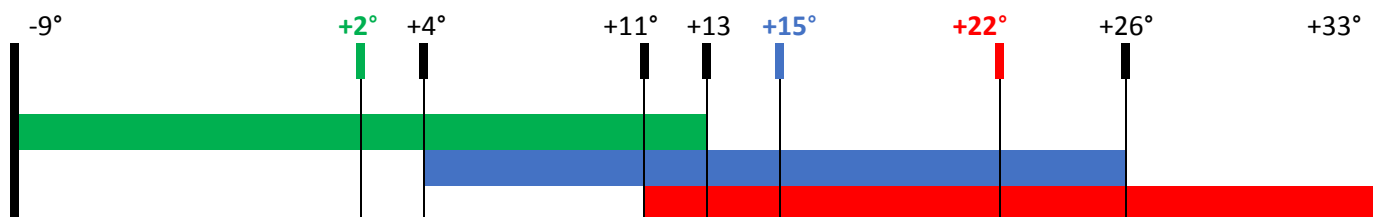
ВЫСОКИЙ ТОРК

Рекомендуется в случаях с тремами, удалением или дистализацией фронтальных зубов, а также в случаях ретрузии или склонности к ретрузии зубов

СТАНДАРТНЫЙ ТОРК

Доктор Дуайт Дэймон предлагает использовать стандартный торк в случаях, когда для улучшения обнажения резцов (арки улыбки) требуется расположение брекетов максимально ближе к десне, в случаях с низким углом окклюзионной плоскости и тяжелого открытого прикуса. Стандартный торк также предлагается для передних зубов нижней челюсти в случаях с ограничением или повреждением периодонтальной связки.

Как изменится положение центрального резца верхней челюсти при выборе различных вариантов торка



На графике показаны зоны «игры» дуги в пазе брекета для каждого варианта торка в соответствии с его цветом. Для брекетов Damon эта зона равна **номинальное значение $\pm 10,5^\circ$ (на графике для удобства округлено до 11)**.

Иными словами, при отсутствии дополнительных сил брекет с выбранным торком не будет перемещать зуб, находящийся в его зоне «игры» дуги (зоны на графике).

Пример 1: если зуб находится в положении значения торка от +11 до +13, то **ни один брекет его перемещать не будет**, т.к. для любого варианта торка дуга в данном диапазоне будет находиться в пассивном положении и не будет взаимодействовать с пазом.

Пример 2: брекеты с высоким и стандартным торком **не будут перемещать** зуб с торком от +11° до +26° при отсутствии дополнительных сил.

Пример 3: зуб стоит с высоким торком и на него действует дополнительная сила (пружина, цепочка), перемещая его назад. Если в данной ситуации на зуб наклеен брекет с высоким торком, то самая крайняя точка, в которой он остановится, это +11°, что является нормой. Если же в данной ситуации наклеить брекет со стандартным торком, то зуб уйдет в ретрузию до +4°.

Заключение

Под термином «торк» подразумевается несколько различных понятий и необходимо не путаться в этих понятиях. Потеря торка свойственна любым брекетам и крайне важно понимать каким образом можно компенсировать эту потерю. Варианты торка в прописи Damon позволяют надежно компенсировать потерю торка без трудовых и временных затрат врача-ортодонта, позволяя сократить сроки лечения.

Список использованной литературы

1. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. Am J Orthod 1972; 62: 296-309.
1. Персин Л.С. Ортодонтия. Лечение зубочелюстных аномалий, 1998
2. Тихонов А.В. Контроль инклинации зубов при работе системой Damon, 2013
3. Морозов М. С. Выбор торка брекетов при работе Damon System, 2017.
<https://orthodontia.ru/webinars-tube/vybor-torka-breketov-pri-rabote-damon-system-200617-zapis-vebinara/>
4. <https://ormco.com/products/damon-g/features.php>

Найдите больше полезных материалов на портале orthodontia.ru:

- [Семинары и курсы для ортодонт](#)
- [Статьи и видео](#)
- [Записи вебинаров](#)