

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА ОРТОДОНТИИ

# НЕСЪЕМНАЯ ТЕХНИКА В ОРТОДОНТИИ

Учебно-методическое пособие для элективного курса



Минск БГМУ 2008

УДК 616.314–089.23–72 (075.8)  
ББК 56.6 я 73  
Н 55

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве  
учебно-методического пособия 19.12.2007 г., протокол № 4

А в т о р ы: И. В. Токаревич, Н. А. Гарбацевич, А. Г. Коренев, И. В. Москалева,  
М. В. Чернявская

Р е ц е н з е н т ы: д-р мед. наук, проф. С. А. Наумович; канд. мед. наук, доц.  
Н. М. Полонейчик

**Несъемная техника в ортодонтии : учеб.-метод. пособие / И. В. Токаревич**  
Н 55 [и др.]. – Минск : БГМУ, 2008. – 52 с.

ISBN 978–985–462–902–5.

Изложены основные принципы лечения зубочелюстных аномалий несъемными ортодонтическими аппаратами.

Предназначено для студентов 5-го курса стоматологического факультета.

УДК 616.314–089.23–72 (075.8)  
ББК 56.6 я 73

ISBN 978–985–462–902–5

© Оформление. Белорусский государственный  
медицинский университет, 2008

## **Введение**

В настоящее время технический прогресс достиг такого уровня, что появление инноваций в любой специальности закономерно. В ортодонтии имеется множество методов диагностики, планирование лечения зубочелюстных аномалий, но основной упор ортодонты делают на диагностику и планирование ортодонтического лечения с учетом эстетики лица пациента, состояния пародонта, полноценного функционирования зубочелюстной системы. С этой целью совершенствуются лабораторные методы диагностики, в частности, телерентгенография. Еще в 1979 году Moyers и Bookstein отмечали невозможность достоверного изучения изменений формы трехмерного объекта на основе его двухмерной проекции. В последнее время появились технологии трехмерного анализа ТРГ, но они еще недостаточно адаптированы для повседневной практики, поэтому методы двухмерного анализа по-прежнему актуальны.

Конструирующиеся ортодонтические аппараты максимально учитывают устранение неудобств для пациента: уменьшаются размеры ортодонтических приспособлений, применяются различные пластмассы, керамика, разрабатывается специальный дизайн аппаратов, уделяется большое внимание стабильности полученных результатов с учетом последних научных достижений.

Данное издание предназначено для освоения студентами избранных технологий диагностики, лечения нарушений строения зубочелюстной системы и ретенции достигнутых результатов.

## Практическое занятие № 1

**Тема:** Методы исследования в ортодонтии. Телерентгенологический метод диагностики нарушений строения зубочелюстной системы.

**Общее время занятия:** 6 академических часов.

**Мотивационная характеристика темы.** Современный уровень ортодонтической помощи предполагает комплексный подход к диагностике зубочелюстных аномалий, без которого ни раннее предупреждение деформации, ни последующее аппаратурное или реконструктивное лечение не могут быть целенаправленными. Современная ортодонтическая помощь невозможна без рентгенодиагностики.

### **Цель занятия:**

1. Научить студентов определять показания к применению различных методов телерентгенологического обследования у пациентов с аномалиями челюстно-лицевой области, трактовать полученные данные для углубленной диагностики нарушений строения зубочелюстной системы.

2. Студент должен ориентироваться в расшифровке телерентгенограмм.

### **Требования к исходному уровню знаний:**

Для полного усвоения темы необходимо повторить из курса:

- 1) анатомии — строение лицевого отдела черепа;
- 2) профилактики стоматологических заболеваний — сроки прорезывания, смены зубов;
- 3) ортодонтии — норма прикуса в различные периоды формирования зубочелюстной системы.

### **Контрольные вопросы из смежных дисциплин:**

- 1) анатомия верхней и нижней челюсти;
- 2) изменения положения суставной головки нижней челюсти при различных движениях нижней челюсти.

### **Контрольные вопросы по теме занятия:**

1. Какие методы рентгенологического обследования применяются в ортодонтии?
2. Телерентгенография головы. Методика проведения, задачи.
3. Укажите сагиттальные параметры телерентгенологического исследования.
4. Укажите вертикальные параметры телерентгенологического исследования.
5. Укажите зубные параметры телерентгенологического исследования.

# УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ

## ТЕЛЕРЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ

Диагностической основой цефалометрии является телерентгеновский снимок. Этот метод рентгенологического исследования применяется для изучения строения лицевого скелета, его роста, уточнения диагноза и прогноза ортодонтического лечения, а также для выявления изменений, происходящих в процессе лечения. Интерпретация результатов измерений позволяет:

- оценить сагиттальное, вертикальное и трансверзальное соотношение челюстей;
- дифференцировать краниальный, гнатический и зубоальвеолярный уровень патологии;
- провести анализ соотношения зубов;
- сопоставить строение лицевого скелета с контуром мягких тканей.

Условием содержательного и воспроизводимого цефалометрического анализа телерентгенографического снимка является точное определение цефалометрических параметров и соблюдение стандартов техники выполнения рентгеновских снимков. Основными требованиями при этом являются: фиксация головы пациента в цефалостате и удаление тубуса рентгеновского аппарата от объекта съемки в среднем на 1,5–2 м с целью минимизации линейных искажений. В научной литературе описано более 100 антропометрических точек и 200 методов цефалометрического анализа. В настоящее время имеется ряд широко применяемых диагностических методик, из которых врач-ортодонт выбирает необходимые. Для измерения угловых и линейных параметров на телерентгенограмме размечают определенные цефалометрические точки, которые делятся на скелетные, зубные, зубоальвеолярные и мягкотканые.

**Сагиттальные параметры.** Для определения гармонии строения лицевого отдела черепа Di Paolo предложил метод квадрилатерального анализа боковых телерентгенограмм головы, основанный на том, что в норме длина апикального базиса верхней челюсти ( $A' - Pns$ ) равна длине апикального базиса нижней челюсти ( $B' - J'$ ), и равна полусумме передней и задней высоты нижней части лицевого отдела черепа:  $A' - Pns = B' - J' = (A'B' + Pns J') / 2$  (рис. 1). По методу Di Paolo взаимное расположение базисов челюстей в сагиттальном направлении определяют с помощью «сагиттального соотношения». Для этого продолжают линии ( $A' - Pns$ ) и ( $B' - J'$ ) до их пересечения в точке X (точка базального угла В по Шварцу). В норме угол  $B = 25^\circ \pm 2^\circ$ ,  $A' - X = B' - X$  и  $Pns - X = J' - X$ . С помощью этого метода можно судить не только о взаимном расположении передних точек апикальных базисов челюстей, но и о взаимном расположении задних точек апикальных базисов челюстей. Применение квадрилатерального

анализа и определение сагиттального соотношения челюстей по Di Paolo позволяет определить локализацию нарушений и степень их выраженности.

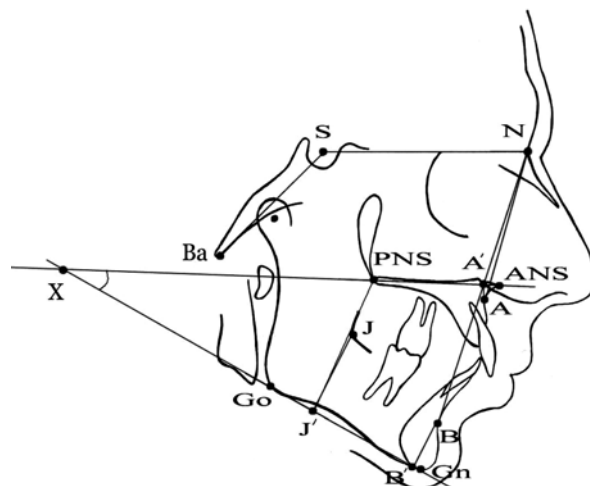


Рис. 1. Метод квадрилатерального анализа боковой телерентгенограммы по Di Paolo

**Метод регрессивного анализа.** С учетом расположения челюстей в сагиттальном направлении и двух вариантов взаимоотношений длины апикальных базисов зубных рядов разработан способ индивидуальной диагностики нарушений длины и расположения апикальных базисов зубных рядов в сагиттальном направлении (И. В. Токаревич, 1986).

При его применении на боковой телерентгенограмме головы маркируют следующие точки:

1. S — центральная точка «чаши» турецкого седла.
2. N — передняя точка шва лобной и носовой костей.
3. Ba — нижняя точка переднего края ската кливуса (нижняя точка кливуса).
4. A — наиболее постериально расположенная точка на переднем контуре апикального базиса верхней челюсти.
5. ANS — передняя точка передней носовой кости.
6. PNS — задняя точка задней носовой кости, плохо различаемая на боковой телерентгенограмме головы. Для ее определения находят место пересечения нижнего контура *fissura pterygomaxillaris* и контура твердого неба.
7. B — наиболее постериально расположенная точка на переднем контуре апикального базиса нижней зубной дуги.
8. Gn — на месте соединения контура нижнего края нижней челюсти и наружного края симфиза.
9. Go — на наружном крае нижней челюсти, при пересечении его с биссектрисой угла, образованного касательными к нижнему краю тела и заднему краю ветвей.
10. J — на месте перехода верхнего контура тела нижней челюсти в передний контур ее ветвей.

При несовпадении контуров ветвей нижней челюсти, правой и левой половины ее тела, искомые точки находят на телерентгенограмме головы, на середине линии, соединяющей одноименные точки.

**Линии и плоскости:**

NS — плоскость передней черепной ямки;

SpP — спинальная плоскость проводится через точки ANS и PNS;

MP — мандибулярная плоскость проводится через точки Gn и Go.

**Линейные и угловые размеры:**

A' – PNS — длина апикального базиса верхнего зубного ряда (т. A' — проекция т. A на спинальную плоскость);

B' – J' — длина апикального базиса нижнего зубного ряда (т. B' и J' — проекции точек B и J на мандибулярную плоскость);

A' – B' — передняя высота нижней части лица;

PNS – J — задняя высота нижней части лица;

NSBa — угол основания черепа (наружный нижний угол);

SNA — лицевой угол (внутренний нижний угол), характеризует расположение верхней челюсти относительно основания черепа;

SNB — угол (внутренний нижний) характеризует расположение нижней челюсти относительно основания черепа.

При применении способа диагностики нарушений длины и расположения апикальных базисов зубных рядов величину измеренных углов SNA, SNB и NSBa отмечают в табл. 1. По величине угла NSBa определяют расчетные углы SNA и SNB, которые находят в соответствующих графиках таблицы на одном уровне с величиной угла NSBa. Допустимый диапазон величин углов SNA и SNB равен расчетным значениям  $\pm 2,5$  (ошибка расчетных величин углов SNA и SNB); если величины измеренных углов SNA и SNB расположены в пределах допустимого диапазона, то положение верхней челюсти (угол SNA) или нижней (угол SNB) не нарушено. Если эти величины меньше нижнего предела допустимого диапазона, то соответствующая челюсть занимает заднее положение (ретрогнатия). Если величина измеренных углов больше нижнего предела, то соответствующая челюсть занимает переднее положение (прогнатия) (рис. 2).

Применять эту таблицу без учета длины апикального базиса верхнего и нижнего зубных рядов нельзя, т. к. величина углов SNA и SNB зависит от длины тела верхней и нижней челюстей.

При ортогнатическом прикусе длина апикального базиса верхнего зубного ряда (A' – PNS) равна длине нижнего (B' – J') или разница между этими величинами не превышает  $\pm 1,5$  мм. (Di Paolo и соавт., 1983). Для определения нормальной длины апикальных базисов верхней и нижней челюстей используется формула:

$$\frac{A' - B' + PNS - J'}{2}$$

При сагиттальных аномалиях прикуса возможен как названный вариант взаимоотношений размеров апикальных базисов челюстей, так и сочетанные формы несоответствия их размеров.

Таблица 1

**Индивидуальная оценка расположения челюстей в сагиттальном направлении**

SNA	NSBa	SNB	SNA	NSBa	SNB
75,6 + 2,5	150	72,2 + 2,5	81,9	132	78,5
76,3	148	72,9	82,6	130	79,2
77,0	146	73,6	83,3	128	79,9
77,7	144	74,3	84,0	126	80,6
78,4	142	75,0	84,7	124	81,3
79,1	140	75,7	85,4	122	82,3
79,8	138	76,4	86,1	120	82,7
80,5	136	77,1	86,8	118	83,4
81,2	134	77,8	87,5	116	84,1
			88,2	114	84,8

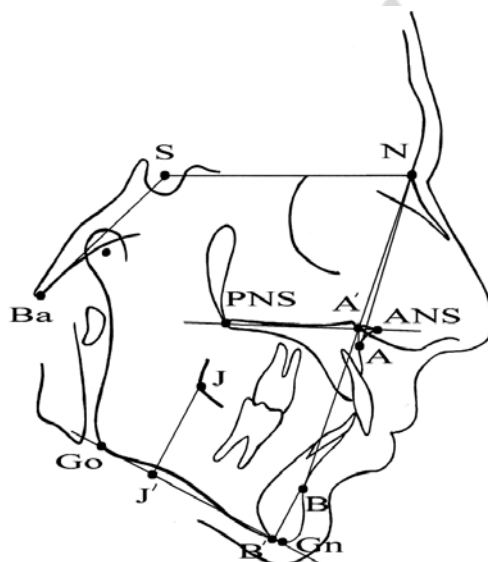


Рис. 2. Метод регрессивного анализа по И. В. Токаревичу

**WITS-анализ (University of Witwatersrand).** Определить нарушение взаимного расположения передних точек апикальных базисов челюстей можно с помощью Wits-анализа, предложенного Якобсоном.

Для этого из точек А и В Downs опускаются перпендикуляры на окклюзионную плоскость OcP (OcP проводится через середину межрезцового перекрытия и не менее чем через три бугра моляров, находящихся в смыкании). В результате построения образуются точки АО и ВО, расстояние между ними в миллиметрах составляет значение числа «Wits». В норме значение этого числа составляет в период смены зубов ( $2 \pm 0,4$ ) мм; в период прикуса постоянных зубов ( $-0,78 \pm 0,2$ ) мм. Если точка А расположена впереди точки ВО, значение «Wits» — число положительное, если позади — отрицательное (рис. 3).



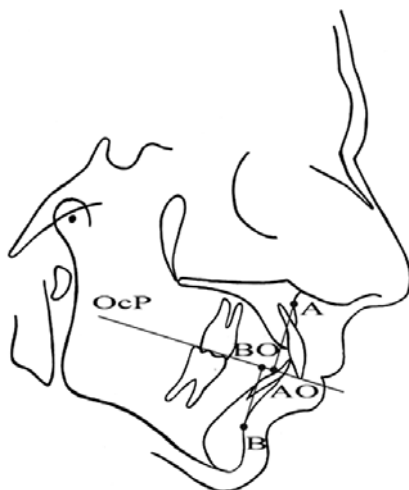


Рис. 3. Метод WITS-анализа

**Оценка сагиттальных взаимоотношений челюстей по  $\beta$ -углу.** Используют 3 ориентира: точки А и В, а также приблизительный центр мышелкового отростка С. Затем проводят 3 линии:

- 1) линию, соединяющую центр мышелкового отростка с точкой В (СВ);
- 2) линию, соединяющую точки А и В;
- 3) перпендикуляр из точки А на линию СВ.

Измеряют угол между перпендикулярной линией и линией АВ.

Преимущества  $\beta$ -угла: не зависит от краниальных точек и от положения окклюзионной плоскости.

При построении  $\beta$ -угла используют 3 точки, расположенные на челюстях, поэтому изменение угла отражает изменение только гнатического комплекса, т. е.  $\beta$ -угол остается относительно стабильным даже при ротации челюстей.

Интерпретация: значение  $\beta$ -угла от  $27^\circ$  до  $35^\circ$  характерно для скелетного класса I. Величина  $\beta$ -угла менее  $27^\circ$  характеризует гнатическую форму дистального прикуса, более  $35^\circ$  — гнатическую форму мезиального прикуса (рис. 4).

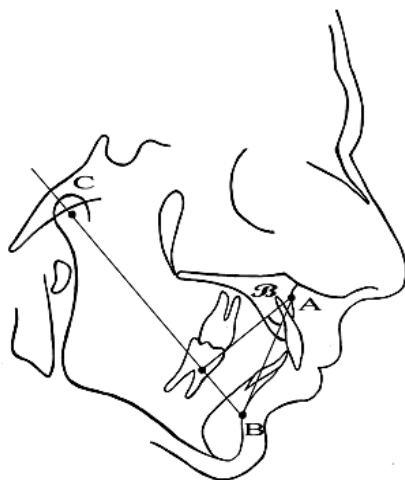


Рис. 4. Оценка сагиттальных взаимоотношений челюстей по  $\beta$ -углу

**Вертикальные параметры.** Для определения типа лица используют анализ вертикальных соотношений (табл. 2, рис. 5).

Таблица 2

**Вертикальные параметры для анализа боковой телерентгенограммы**

Угол	Определение	Клиническая стандартная величина
N-S-Ba	Угол наклона основания черепа: увеличенный — ретрогнатический тип профиля, уменьшенный — прогнатический тип профиля	130° (124–136°)
NL-NSL	Инклинация верхней челюсти, увеличенная — наклон верхней челюсти кзади (ретронаклон), уменьшенная — наклон верхней челюсти кпереди (антенаклон)	8,5° (6,5–10,5°)
ML-NSL	Увеличенный наклон нижней челюсти кзади (ретронаклон), уменьшенный наклон верхней челюсти кпереди (антенаклон)	32° (30–34°)
ML-NL	Угол оснований (угол плоскости основания по А. М. Шварцу): увеличенный — наклон нижней челюсти кзади (ретронаклон, вертикальное направление роста), уменьшенный — наклон нижней челюсти кпереди (антенаклон, горизонтальный тип роста)	23,5° (20,5–26,5°)
ОсP-NL	Верхний окклюзионный угол: увеличенный — наклон верхней челюсти кзади (ретронаклон), уменьшенный — наклон верхней челюсти кпереди (антенаклон)	11°
ОсP-ML	Нижний окклюзионный угол: увеличенный — вертикальное направление роста, уменьшенный — горизонтальное направление роста	14°
Ar-Go-Me	Угол нижней челюсти (угол касательной точки Gonion): увеличенный — вертикальное направление роста, уменьшенный — горизонтальное направление роста	128° (121–135°)
N-Go-Ar	Верхний угол (Go <sup>1</sup> ): увеличенный — вертикальное направление роста, уменьшенный — горизонтальное направление роста	52–55°
N-Go-Me	Нижний угол (Go <sup>2</sup> ): увеличенный — вертикальное направление роста, уменьшенный — горизонтальное направление роста	72° (70–75°)
Sn-Gn	Угол оси Y: увеличенный — вертикальная тенденция роста (нижняя челюсть находится в положении кзади), долихофациальный тип, уменьшенный — горизонтальное направление роста (нижняя челюсть находится в положении кпереди), брахиофациальный тип	66°
Сумма углов NS-Ar, S-Ar-Go, Ar-Go-Me	Сумма углов по Бйорку: увеличенный суммарный угол — вертикальный тип роста челюстей, а уменьшенный — горизонтальный	394° (±6°)

Соотношение высоты лица (FHR в %) — это соотношение передней и задней высоты лица (N-Me) – (S-Go). Его средняя величина составляет от 62 до 65 % и определяет нейтральное направление роста. При меньшем

процентном соотношении задняя высота лица относительно короче и свидетельствует о горизонтальном направлении роста.

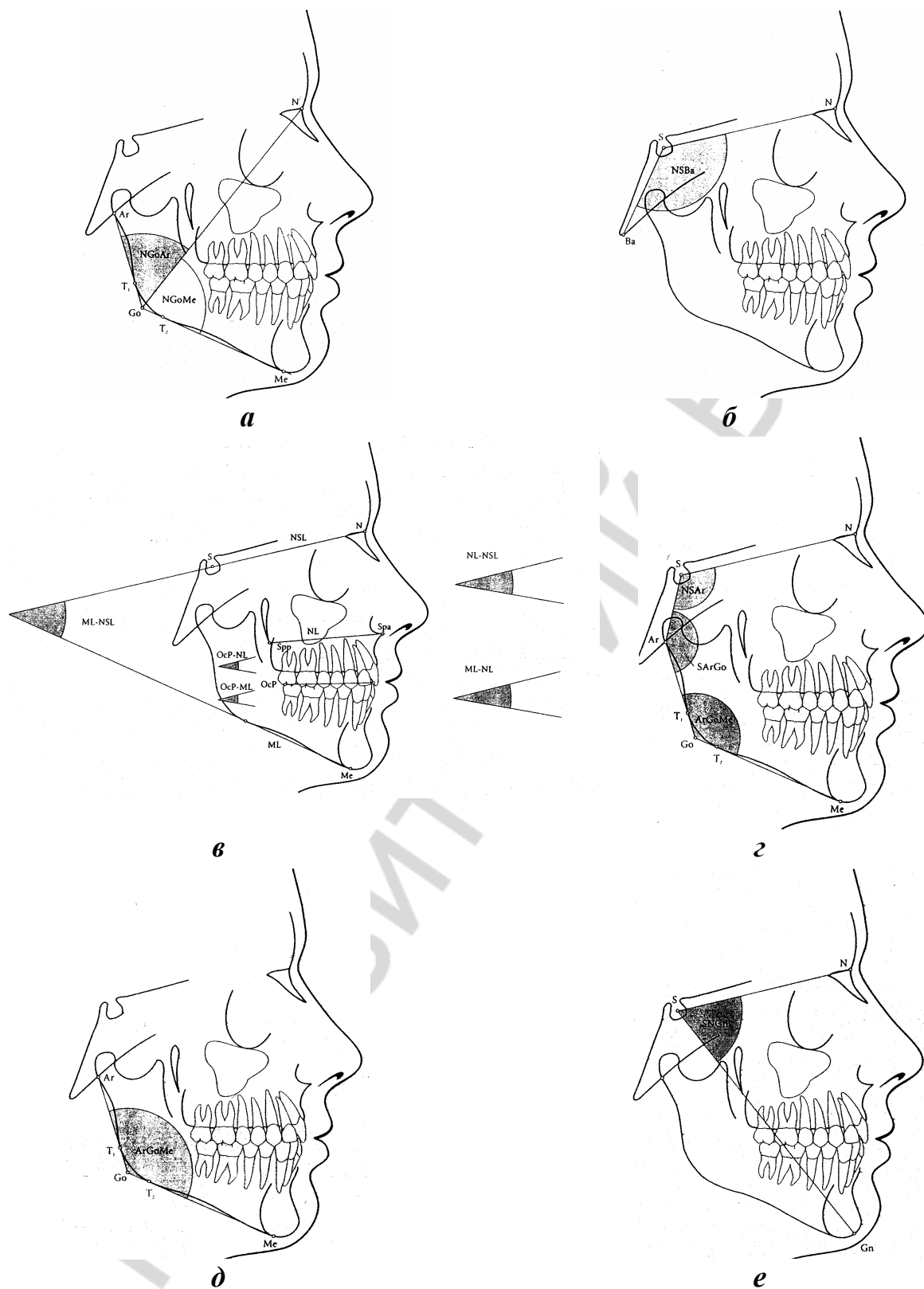


Рис. 5. Вертикальные соотношения на боковой ТРГ головы:  
*a* — углы NGoAr и NGoMe; *б* — угол NSBa; *в* — углы ML-NSL, NL-NSL, ML-NL или OcP-NL, OcP-ML; *г* — сумма углов по Бюрку: NSAr, SArGo и ArGoMe; *д* — угол ArGoMe; *е* — угол SNGo и угол оси  $\gamma$

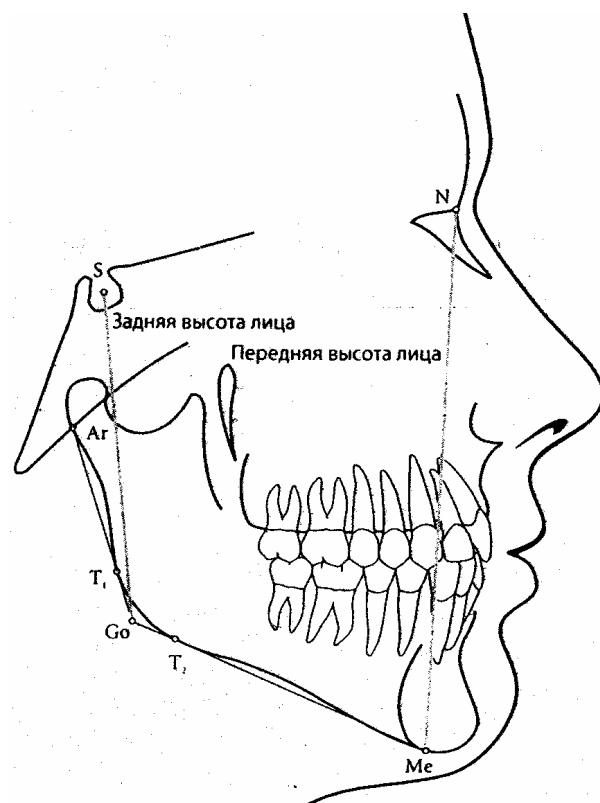


Рис. 6. Соотношение передней и задней высоты лица

### Зубные параметры:

1. **Позиция нижних резцов** является одним из ключевых факторов при составлении плана лечения. Для соблюдения функционально стабильного прикуса резцы должны находиться в определенном соотношении к апикальному основанию костей нижней челюсти.

Среди множества цефалометрических методов для определения идеального положения резцов нижней челюсти к наиболее известными относятся методы анализа по Твиду, Штайнеру, Риккетсу и Холдевею.

2. **Формула Твида.** Твид первым определил значение нижних резцов как ключевого фактора окклюзии и лицевой эстетики. На основании цефалометрических исследований, он пришел к выводу, что положение оси нижних резцов должно образовать угол  $(90 \pm 5)^\circ$  с мандибулярной плоскостью по Даунсу (угол IMPA).

Это исключение в пределах нормы зависит от угла между мандибулярной плоскостью и франкфуртской горизонталью (угол FMPA), стандартная величина составляет  $24^\circ$ . Этот угол выражает направление роста нижней челюсти.

Угол между осью нижних резцов и франкфуртской горизонталью (угол FMIA) — стандартная величина  $65\text{--}66^\circ$ , свидетельствующая о лицевой гармонии.

Три угла диагностического треугольника Твида составляют около  $180^\circ$  и являются мерой наклона резцов нижней челюсти (рис. 7).

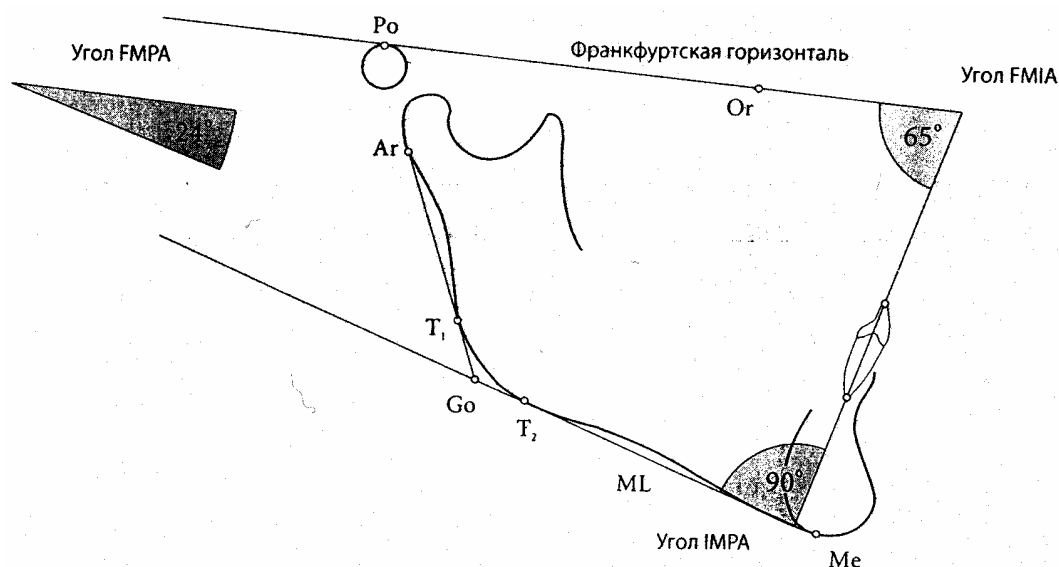


Рис. 7. Диагностический треугольник по Твиду

**Формула Штайнера.** В анализе большее значение уделяется позиции нижних резцов сравнительно с положением оси. Используя линии NB, определяют расстояние от наиболее лабиально выдвинутой точки коронки. Стандартная величина составляет 4 мм и изменяется в зависимости от степени выпуклости подбородочного выступа. Стандартная величина инклинации нижнего резца по Штайнеру составляет  $25^\circ$  относительно линии NB (рис. 8).

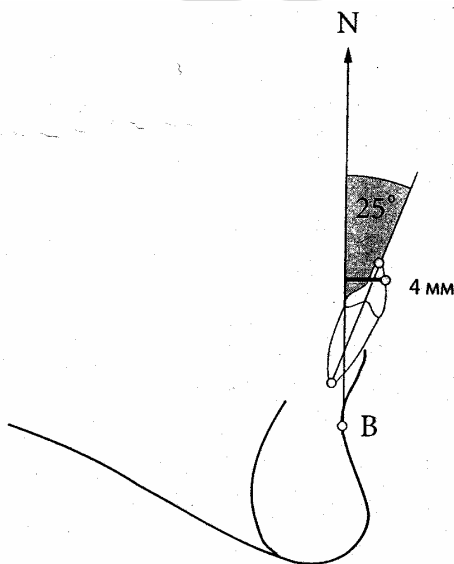


Рис. 8. Формула Штайнера

**Формула Рикеттса.** Рикеттс оценивает позицию нижнего резца по отношению к верхней челюсти. С этой целью была определена плоскость A-Pog по Даунсу. По данным Рикеттса, стандартная позиция нижних резцов отличается большим разнообразием.

Для клинического использования он рекомендует позицию резца +1 мм, при индивидуальных отклонениях от -2 до +3 мм.

В последующих исследованиях Рикеттс определяет идеальную позицию резцов у взрослых с нормальной окклюзией как +2,5 мм с вариантами от -1 до +6 мм (рис. 9).

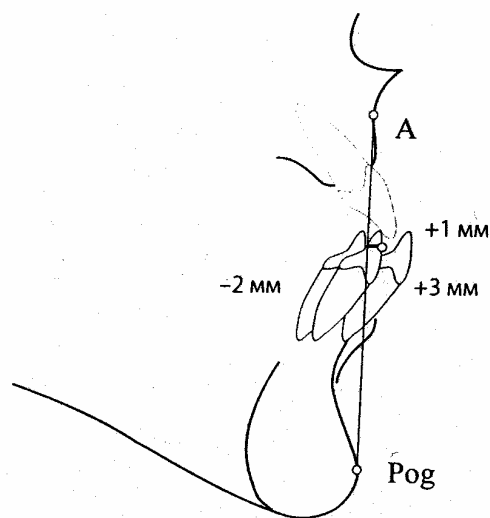


Рис. 9. Формула Рикеттса

**Формула Холдевея.** Холдевей подчеркивает особое эстетическое значение соотношения, которое устанавливается между позицией нижнего резца и подбородочным выступом.

По Холдевею, соотношение расстояний наиболее вестибулярно расположенной точки коронки и костной точки Pog к линии NB составляет 1:1.

Отклонения от этого соотношения свидетельствуют об определенной степени неправильного положения зубов, и с эстетической точки зрения могут быть желательными или нежелательными (рис. 10).

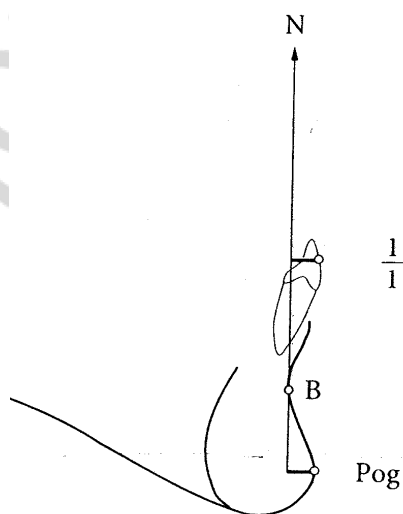


Рис. 10. Формула Холдевея

## Практическое занятие № 2

**Тема:** Несъемные механически действующие лингвальные аппараты.

**Общее время занятия:** 6 часов.

**Мотивационная характеристика темы.** Лингвальные брекеты могут успешно применяться у тех пациентов, которые по тем или иным причинам не могут и не хотят лечиться вестибулярными аппаратами.

**Цель и задачи занятия.** Ознакомить студентов:

- с принципами лечения пациентов лингвальными брекетами.
- методикой наклеивания лингвальных брекетов.
- разновидностью дуг, применяемых в лингвальном лечении.
- последовательностью и сроками замены дуг.

**Требования к исходному уровню знаний:** знать принципы лечения мультибондинг-системой.

**Контрольные вопросы из смежных дисциплин:**

1. Основные различия вестибулярных и лингвальных брекетов: место расположения, способ наклеивания, материалы, дизайн брекетов, межбредетное расстояние.
2. Принципы лечения мультибондинг-системой.
3. Показания к лечению вестибулярными и лингвальными брекетами.

**Контрольные вопросы по теме занятия:**

1. Основные различия между лингвальным лечением и лечением обычными брекетами.
2. Характеристика TARJ.
3. Позиционирование лингвальных брекетов в полости рта.
4. Характеристика дуг для лингвального лечения.
5. Подклеивание брекетов.

## УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ

Ортодонт давно занимала мысль о создании «невидимых брекетов». Лингвальные брекеты были созданы задолго до появления других эстетических брекетов (80-е годы в США), таких как пластмассовые, керамические, сапфировые. Однако дизайн ранних лингвальных брекетов был не совсем удачный, лечение более трудоемко для ортодонта, и поэтому с появлением пластмассы, керамики и др. эстетических материалов спрос на лингвальные брекеты упал. Но самый эстетичный брекет все же заметен на зубах. Дуги, лигатуры, зубной налет ухудшают внешний вид аппарата. Кроме того, есть ряд профессий, не совместимых с лечением вестибулярными брекетами.

В большинстве европейских стран ассистентам запрещается работать любыми аппаратами во рту пациента, все это делает врач, поэтому в Европе продолжалась работа с лингвальной техникой: совершенствовался дизайн, улучшались конструкции. Американские ортодонты были вынуждены возвратиться к лингвальной технике, чтобы не отстать от своих коллег, хотя в середине 90-х годов они предрекали ее крах.

Лингвальный аппарат является разновидностью несъемной ортодонтической техники. Любые методики, применяемые в традиционной технике, применимы и в лингвальном лечении, например, техника прямой дуги Эндрюса.

Лингвальные брекеты выпускаются с пазом 0,018" и 0,022". Однако большинство ортоднтов используют паз 0,018", т. к. межбрекетное пространство больше и дуги действуют жестче.

Идентификация брекетов: верхние первые резцы — основание имеет форму трапеции, мезиальный окклюзионный угол более острый, паз образован верхними и нижними лигатурными крыльями. Нижнее лигатурное крыло совмещено с окклюзионной площадкой, защищающей паз от деформации. Брекет латерального резца более узкий и имеет меньший мезиальный окклюзионный угол основания (рис. 11, 12).



Рис. 11. Лингвальные верхнечелюстные брекеты: *a* — на 1 резец; *б* — на 2 резец



Рис. 12. Верхнечелюстные брекеты на резцы: *a* — вид сбоку; *б* — вид сверху

Окклюзионная площадка клыка имеет вогнутую форму, а основание закругленное и меньше размером (рис. 13).



Рис. 13. Лингвальный верхнечелюстной брекет на клык



Брекеты на нижние резцы имеют основание, близкое к равнобедренной трапеции, а клыки — к скошенной трапеции с меньшим мезиальным углом. Брекеты нижних резцов и клыков не имеют накусочной площадки (рис. 14, 15).

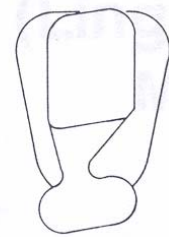
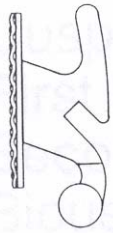
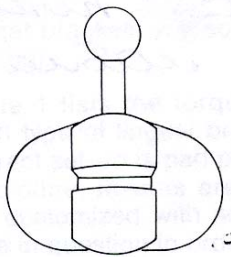


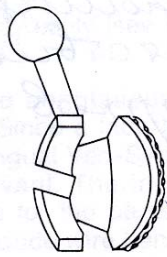
Рис. 14. Лингвальный нижнечелюстной брекет на 1-й и 2-й резцы

Рис. 15. Лингвальный нижнечелюстной брекет на клык

Все брекет-премоляры универсальны для верхней и нижней челюсти с обеих сторон. Это брекет-премоляры с крючком, который является также десневой лигатурной крылом. Брекет-премоляры на моляры — двойные брекет-премоляры на первые моляры с крючком и закрытая трубка с крючком на вторые моляры (рис. 16, 17, 18).



**а**



**б**

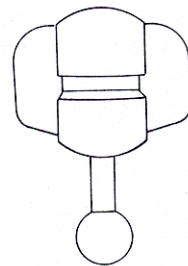


Рис. 16. Лингвальный брекет на премоляры: *а* — верхней челюсти; *б* — нижней челюсти

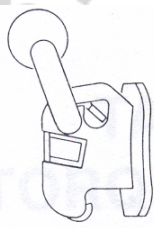
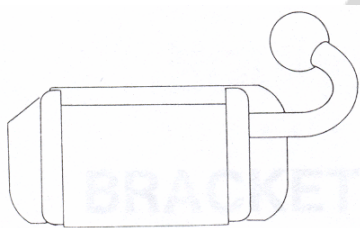


Рис. 17. Лингвальный верхнечелюстной брекет на моляры

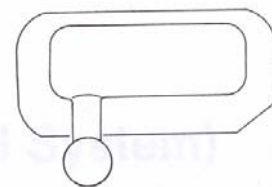


Рис. 18. Лингвальная молярная трубка

Лингвальные дуги: дуга флекс круглая 0,0155 и 0,0175"; дуга флекс прямоугольная 0,016 × 0,022"; ТМА круглая 0,016"; прямоугольная 0,0175 × 0,0175"; 0,017 × 0,025".

Сталь — круглая 0,014; 0,016; 0,018"; прямоугольная — 0,016 × 0,022"; 0,017 × 0,025".

Эти дуги требуют изгибов перед премолярами и молярами.

Дуги Niti — круглые 0,016 и 0,018", верхние и нижние трех размеров; прямоугольные 0,017 × 0,017" и 0,017 × 0,025", верхние и нижние трех размеров.

Эти дуги требуют изгибов перед молярами, особенно на нижней челюсти.

Противопоказания к лингвальному лечению:

1. Выраженные повороты передних зубов, не позволяющие наклеить брекет.
2. Пародонтальные проблемы.
3. Концевые дефекты зубного ряда с отсутствием значительного числа зубов.
4. Наличие протяженных металлических мостовидных протезов.
5. Низкие клинические коронки зубов.

Прямое наклеивание брекетов в лингвальной технике может быть неудачным по следующим причинам:

- 1) непостоянная форма лингвальной поверхности зубов;
- 2) трудность определения линии размещения брекетов на лингвальной поверхности зубов;
- 3) трудоемкость исправления неправильного позиционирования брекетов изгибами на дуге.

Непрямая наклейка позволяет получить лучшие результаты с меньшими усилиями.

Фирма Ormco предлагает специальный параллелометр TARG (Torque Angulation Reference Guide) для проведения не прямой установки лингвальных брекетов (рис. 19).

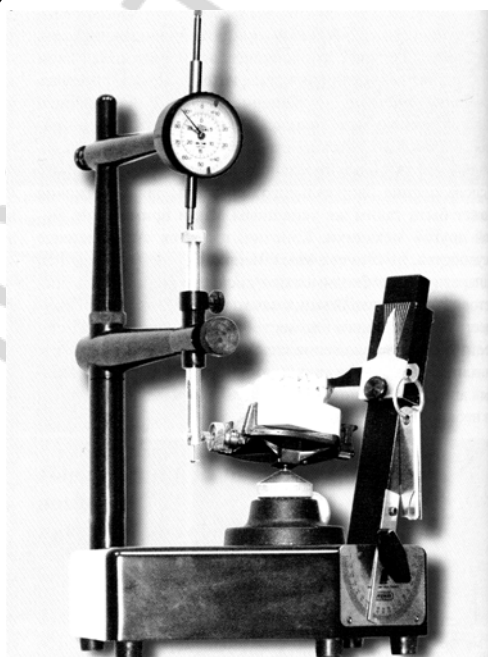


Рис. 19. Параллелометр TARG

Перед установкой необходимо получить слепок зубного ряда альгинатной массой, отлить модель супергипсом. Модель хорошо высушивают (обычно сутки). Коронки зубов должны быть достаточной высоты, чтобы расположить контур лезвия торка. Если высоты коронки недостаточно, то у десневого края проводят гравировку. Затем на модели производят разметку осей зубов, и покрывают разделительным лаком, экспозиция которого должна быть не менее часа.

Основание брекета покрывают металлическим праймером и бондом используемого адгезива. Модель устанавливают в держатель в произвольном положении и закрепляют. Выбирают зуб с наименьшей высотой клинической коронки, и определяют высоту таким образом, чтобы между основанием брекета и десной было расстояние 1,5–2 мм.

В начале устанавливают ангуляцию за счет наклона штанги вправо или влево от нулевого значения в соответствии с направлением корня (разметка на модели). Стандартная величина ангуляции представлена на рис. 20. Лезвие торка (для каждого зуба определенное) совмещают с разметкой на модели (центральное деление, торк стандартный). Затем определяют высоту. Лезвие брекета устанавливают на режущий край или бугор зуба, винт закрепляют. На лезвие помещают брекет, винт ослабляют и брекет устанавливают так, чтобы он был на безопасном расстоянии от десны. Фиксируют высоту. Высота остальных зубов зависит от полученной цифры (рис. 21).

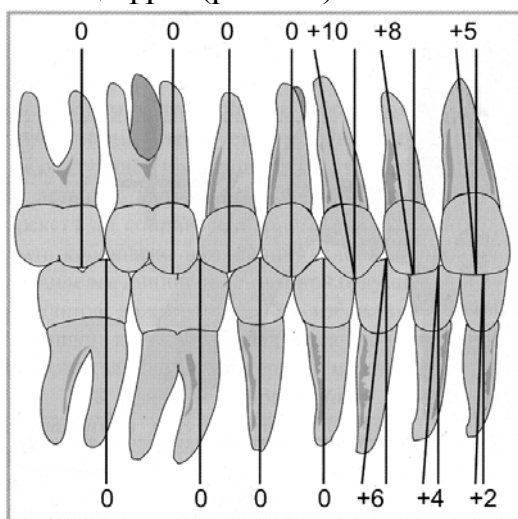


Рис. 20. Стандартная пропись мезиодистальных углов наклона без удаления отдельных зубов

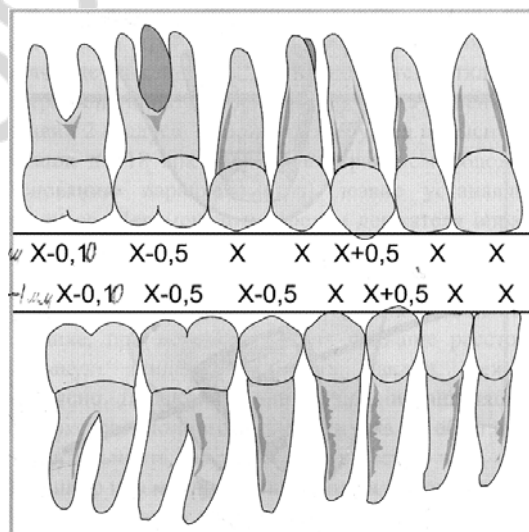


Рис. 21. Стандартная высота установки лингвальных брекетов

На основание брекета наносят композит и фиксируют к модели, обычно это Phase-II.

Установив брекеты на модели с помощью аппарата «Биостар» или «Министар» штампуют капу из 2 пластин биопласта 2 и 3 мм толщиной, снимают с модели вместе с брекетами, очищают основания, разрезают на

3 фрагмента: 2 боковых и передний (клыки и резцы). Подготовку зубов полости рта проводят обычным способом. Протравливание эмали, промывание, нанесение композита и засвечивание — согласно инструкции. После полимеризации композита каппу снимают движением от десны к окклюзионной плоскости. Изгибают дугу, на крылья брекетов резцов и клыков надевают цепочку в 4 звена, дугу вставляют в брекеты и проводят двойную лигатурную обвязку. На премолярах и первых молярах подвязывание дуги к брекетам обычное. Начальная дуга, как и в обычных брекетах, либо флекс, либо стандартная нитиноловая. Смена дуг и последовательность такая же, как и в технике прямой дуги. Переносную каппу необходимо сохранять для переустановки брекетов, если они отклеились. Вырезается фрагмент каппы с отпечатком зуба, на котором отклеился брекет. Обычно берут соответствующий новый брекет, устанавливают в ложе и повторяют ту же процедуру, что и для всей каппы.

Успех лечения обеспечивает:

1. Правильное позиционирование брекета.
2. Индивидуальный шаблон дуги (желательно сформированный компьютером).
3. Эффективный бондинг и ребондинг.
4. Параллельность паза брекета вестибулярной поверхности зуба.
5. Насколько возможно, скользящая механика.
6. Съёмная дуга для максимального анкорража.
7. Металлическое лигирование только в случае необходимости.
8. Отсутствие дистализации моляров.
9. Отклонение резцов вестибулярно и проведение сепарации.
10. Применение дуги Ormco.
11. Хорошее владение навыками работы.

### Практическое занятие № 3

**Тема:** Виды брекет систем. Самолигирующие, или безлигатурные, брекететы.

**Общее время занятия:** 7 академических часов.

**Мотивационная характеристика темы.** Усилия врача-ортодонта направлены на достижение максимально возможного улучшения внешнего вида пациента путем создания совершенной улыбки, улучшения лицевой эстетики пропорций.

Ортодонтическое лечение сопровождается перемещением зубов в сагиттальном, вертикальном, трансверзальном направлениях, наклоном и поворотом вокруг продольной оси. Успешности лечения способствуют тщательная гигиена полости рта и профилактика заболеваний тканей периодонта.

Наиболее эффективным методом аппаратного воздействия у взрослых пациентов являются несъемные ортодонтические устройства, в том числе брекет-система и дуги, которые определяют форму и размеры зубных рядов. В зависимости от тяжести зубочелюстных аномалий коррекция окклюзии достигается при помощи межчелюстных и внеротовых эластичных тяг.

**Цель занятия:** научить студентов определять показания к применению самолигирующих брекетов при планировании ортодонтического лечения пациентов.

**Задачи занятия.** В конце занятия студенты должны иметь представления о видах брекет-систем, самолигирующих брекетов, об особенностях применения этих систем и о сравнительной характеристике с традиционной брекет-системой.

**Требования к исходному уровню знаний.** Знать основы коррекции прикуса с помощью брекет-системы, показания к применению, этапы коррекции прикуса с помощью брекет-системы по методике Беннета и Маклаулина, рецидивы, а также ключи окклюзии по Эндрюсу.

**Контрольные вопросы из смежных дисциплин:**

1. Анатомическое строение верхней челюсти.
2. Анатомическое строение нижней челюсти.
3. Анатомо-физиологическое строение тканей периодонта зубов.
4. Принципы перемещения отдельных зубов.
5. Функциональное состояние жевательных мышц.

**Контрольные вопросы по теме занятия:**

1. Виды брекет-систем.
2. Металлические брекет-системы, достоинства и недостатки.
3. Пластиковые брекет-системы, достоинства и недостатки.

4. Керамические брекет-системы, достоинства и недостатки.
5. Виды самолигирувания, основы применения самолигирующих брекетов.
6. Виды самолигирующих брекет-систем.
7. Этапы лечения с помощью самолигирующих, или безлигатурных, брекетов.
8. Сравнительная характеристика применения традиционных брекет-систем и самолигирующих брекет-систем.

## УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ

Исправление преобладающего количества аномалий прикуса у взрослых пациентов осуществляется с помощью мультибондинг- или брекет-системы. Брекеты представляют собой специальные замочки, которые фиксируются к вестибулярной или оральной поверхности зуба с помощью специального материала. Металлическая дуга, которая располагается в пазах каждого брекета, создаёт усилие, необходимое для исправления неправильно расположенных зубов. Брекеты классифицируются по материалу и технологии изготовления. Около 70 лет назад Энгль впервые предложил эджуайз-технику. Доказательством гениальности данного изобретения является определенное сходство его конструкции с современными ортодонтическими аппаратами. Впервые идею безлигатурных брекетов высказал Р. Локк (Швейцария) в 1935 году. Затем самолигирующие брекеты были забыты, и новые их варианты появились только в 70-е годы. Среди них: брекеты Edgelok (Wilfdman, 1972), Speed (Hanson, 1980), Activa (1986) и Time. Другие дизайны самолигирующихся брекетов были представлены компаниями Ormco (Damon SL1, 1996 и SL2, 2000) и GAC (In-Ovation-R, 2003), 3M Unitek (Smart Clip, 2004). В связи с ростом интереса к механике скольжения как со стороны врачей-клиницистов, так и научных деятелей, выявление воздействия силы трения стало предметом многочисленных исследований. Более 20 лет назад были исследованы взаимодействие между дугой и брекетом, и как следствие — эффект трения. Не так давно ряд исследователей предложили свое представление о взаимодействии между дугами и брекетами при использовании их в различных комбинациях. Уменьшение сроков ортодонтического лечения происходит благодаря использованию брекетов с низким коэффициентом трения.

Сегодня в арсенале врача-ортодонта существует множество модификаций брекет-систем, различающихся по ряду параметров. В настоящее время для производства брекетов компании используют самые современные технологии, стараясь сделать систему менее заметной, а лечение более быстрым, удобным и эффективным. Так, в зависимости от применяемых для их производства материалов, выделяют: металлические, пластиковые,

керамические брекет-системы. Также в отдельную группу необходимо выделить лингвальные брекет-системы.

### **Виды брекет-систем:**

**1. Металлические брекет-системы** — это самый старый и наименее эстетичный вариант брекет-систем (рис. 22), который до сих пор очень активно используется. Металлические брекет-системы смотрятся традиционно и классически. Один из самых важных плюсов этого типа систем — их относительно невысокая стоимость. Это самый дешевый тип брекет-систем (хотя здесь нужно сказать, относительно дешевый), т. е. все ортодонтическое лечение будет стоить меньше, чем, например, с применением керамических или пластмассовых систем.



Рис. 22. Металлическая брекет-система (вид в полости рта)

Второй положительный момент заключается в богатом ассортименте различных вариантов металлических систем, что в основном имеет значение для врача.

Многие ортодонтические школы большое внимание уделяют вопросам трения между пазом брекета и дугой. Чем меньше трение, тем быстрее происходит перемещение зубов, что особенно важно при лечении с удалением зубов, и как следствие — сокращается общее время лечения. Неоспоримым достоинством металлических брекет-систем является минимальная сила трения между пазом и дугой, относительно остальных видов брекетов.

#### *Достоинства:*

- наименьшая стоимость;
- классический внешний вид;
- низкая сила трения между дугой и пазом брекета;
- короткие сроки лечения по сравнению с эстетичными брекетами.

#### *Недостаток:* наименьшая эстетичность.

Если учитывать силу трения, то необходимо упомянуть о существовании других видов металлических брекет-систем.

Во-первых, это *самолигирующие*, или *безлигатурные*, типы брекетов. Их конструкция сложнее, зато применение безлигатурных брекетов позволяет избавиться от необходимости периодической замены лигатур, т. е. на прием к ортодонту можно будет приходить немного реже, что особенно важно для занятых или далеко живущих пациентов.

*Достоинства:*

- меньший размер брекетов на некоторых зубах (например, верхних резцах);
- минимальное трение между дугой и пазом брекета;
- короткие сроки лечения;
- возможность реже посещать ортодонта.

*Недостатки:*

- более высокая стоимость брекет-системы, чем традиционных металлических;
- более сложная конструкция брекетов, а значит и более «толстый» профиль брекетов.

Ещё одним видом металлических систем являются **золотые** брекет-системы. По своим свойствам они не отличаются от традиционных, но выглядят более нетрадиционно и элитарно, что позволяет подчеркнуть индивидуальность и статус владельца. Некоторые компании, помимо золотых брекетов, производят так же золотые щечные трубки и ортодонтические дуги, позволяя сделать брекет-систему полностью золотой.

*Достоинство:* необычный внешний вид и некоторая элитарность.

**2. Пластиковые брекет-системы.** Развитие современной химической промышленности позволило создать новый вид брекет-систем, более эстетичный, чем традиционные металлические. По стоимости этот тип брекетов располагается между металлическими и керамическими системами. К сожалению, пластик по своей прочности не совсем соответствует требованиям ортодонтии, из-за этого часто в конструкцию пластиковых брекетов добавляется металлический паз. Кроме хорошей эстетичности и недостаточной прочности, эти брекеты получили и ещё одно свойство пластмасс — способность впитывать красители. Это приводит к тому, что пациент, находящийся на лечении пластиковой брекет-системой, вынужден ограничивать употребление красящих напитков и продуктов (кофе, крепкий чай, некоторые варенья и т. д.). Но даже при такой диете за время лечения, а это 1,5–2 года, пластик частично окрашивается, и брекеты в конце выглядят не так эстетично, как после установки.

*Достоинства:*

- хорошая эстетика и незаметность;
- стоимость меньше, чем керамических брекетов.

*Недостатки:*

- окрашивается и впитывает красители;
- недостаточная прочность обуславливает наличие металлического паза.

**3. Керамические брекет-системы.** Наиболее дорогой и незаметный тип брекет-систем (рис. 23) (если не учитывать лингвальную технику). К минусам можно отнести только стоимость и более высокое трение между пазом брекета и дугой (что может немного увеличить время лечения),



а также возможно более неприятное удаление этого типа брекетов с эмали зубов, чем металлических или пластиковых. Вопрос с трением некоторые производители решают включением в конструкцию керамических брекетов металлического паза, как и на пластиковых брекетах, что снижает их эстетичность. Также существует технология остекления паза керамического брекета для снижения трения.



Рис. 23. Керамическая брекет-система (вид в полости рта)

Все керамические брекеты можно разделить на две категории: **поликристаллические** и **монокристаллические**.

**Поликристаллические** брекеты выпускают большинство производителей, их отличают хорошие эстетические свойства и различной степени матовость и частичная непрозрачность поверхности.

**Монокристаллические** брекеты выпускает практически только одна компания «Отмсо», называются они «Inspire». Это наиболее дорогие и эстетичные керамические брекеты, их ещё называют «сапфировыми». И это название не только рекламный ход, так как по сути каждый брекет является искусственным кристаллом сапфира, прозрачным и не только максимально незаметным на зубах, но и прекрасно выглядящим со стороны.

*Достоинство:* прекрасная эстетика.

*Недостатки:*

- высокая стоимость;
- высокое трение между пазом брекета и дугой;
- проблематичное снятие системы в конце лечения.

**Эстетические дуги.** Борясь за эстетику ортодонтического лечения, производители столкнулись и с вопросом металлической ортодонтической дуги. Какими бы ни были незаметными сами брекеты, дуга была всегда видна. Чтобы решить этот вопрос, компании стали предлагать на рынке ортодонтические дуги с эстетическими покрытиями. Они идеально подходят для работы с пластиковыми и керамическими брекетами. К сожалению, ассортимент эстетических дуг не такой большой, да и трение с пазом у них значительное, поэтому их возможно использовать только на отдельных этапах.

**4. Лингвальные брекет-системы.** Лингвальная брекет-система (рис. 24) фиксируется с лингвальной поверхности зубов, что обуславлива-

ет их полную незаметность для окружающих. Основными недостатками этой техники являются: высокая стоимость (выше, чем лечения с применением керамических брекетов по традиционной технике) и нарушение дикции в начале лечения. В течение короткого времени язык приспосабливается к уменьшенному объему полости рта, и речь восстанавливается. Так же при применении лингвальных брекетов немного сложнее проводить гигиену полости рта.

*Достоинство:* абсолютная незаметность.

*Недостатки:*

- очень высокая стоимость;
- нарушение дикции в начале лечения;
- сложный уход за полостью рта.

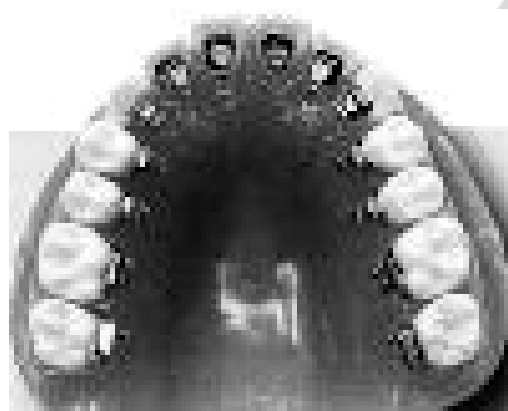


Рис. 24. Лингвальная металлическая система фирмы Ortso

**5. Самолигирующие, или безлигатурные, брекет-системы.** Самолигирование давно применяется в ортодонтическом лечении, однако популярным стало только в последние годы. Это связано с появлением высококачественных, надежных пассивных самолигирующих брекетов. Самолигирующие брекеты имеют в своей конструкции собственный механизм удержания дуги в пазах, т. е. не требуют применения лигатур. Различают **самолигирование активное** — дуга прижимается ко дну паза брекета, и **пассивное**, когда дуга располагается в пазах брекета свободно. В процессе пассивного самолигирования наблюдается минимально возможное трение дуги в пазах брекета, что позволяет применять слабые силы в процессе лечения. При использовании данной системы применяется высокотехнологические проволочные дуги малого сечения. Дуга в брежете скользит настолько свободно, что приходится применять специальные стопоры на дуге. Пассивное самолигирование вызывает слабое трение и низкий уровень сил в системе, результатом чего является перестройка кости, периодонтальной связки на клеточном уровне, без сдавливания кровеносных сосудов пародонта. Аппарат функционирует в оптимальной силовой зоне.

Согласно данным А. В. Тихонова, абсолютное большинство самолигирующих брекетов, представленных на рынке, относятся к активным и не

обладают уникально низким трением пассивных брекетов. Damon System — проверенная временем и надежная пассивная самолигирующая система со своими дугами и отработанной механикой.

*Преимущества:*

1. Быстро происходит процесс нивелирования, особенно в случае неправильного положения клыков. Пациенты со значительной скученностью зубов и с выраженной дистопией клыков — довольно частое явление в практике ортодонт. Damon System позиционируется как система, наиболее эффективно и быстро проводящая первые этапы лечения (нивелирование и выравнивание зубов) в ситуациях, представленных на рис. 25, 26.

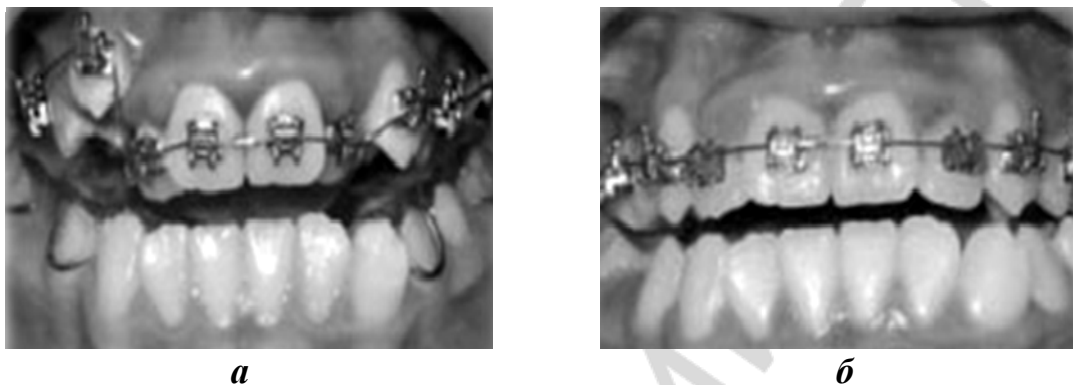


Рис. 25. Применение брекетов Damon-2 у 11-летней пациентки.  
Дуга Damon CuNiTi 0,014":  
а — начало лечения; б — через 2,5 месяца (А. В. Тихонов)

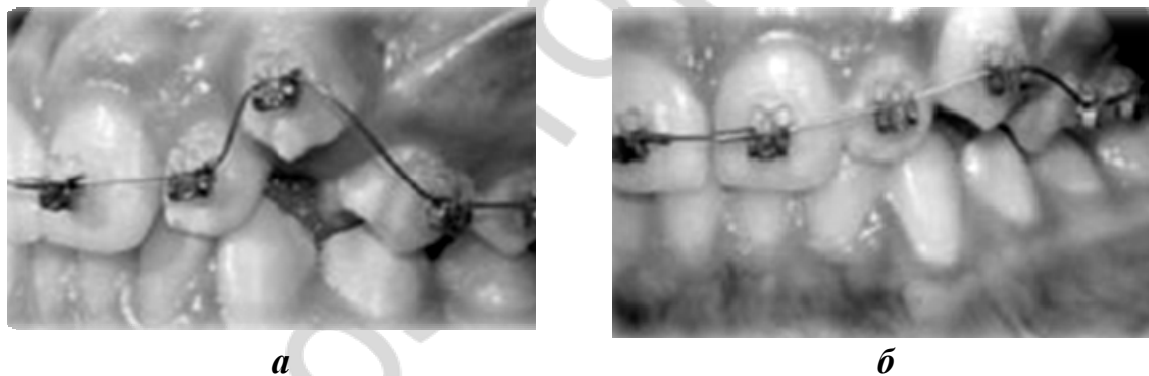
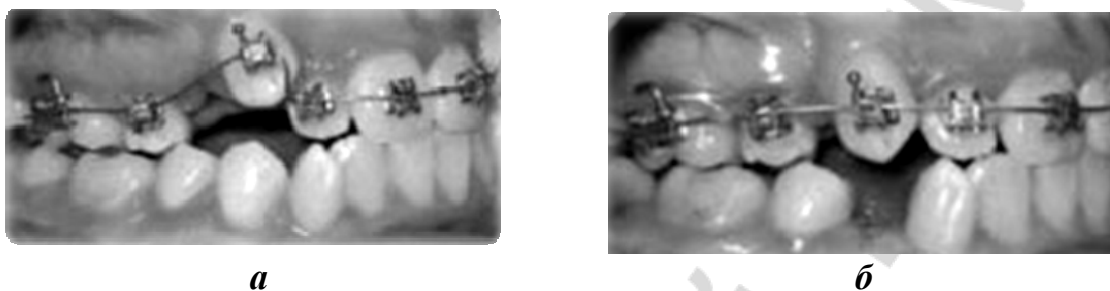


Рис. 26. Применение брекетов Damon-2 у 11-летней пациентки.  
Дуга Damon CuNiTi 0,014":  
а — день установки; б — через 6 дней (внеплановое посещение) (А. В. Тихонов)

Под эффективностью нивелирования рассматривали:

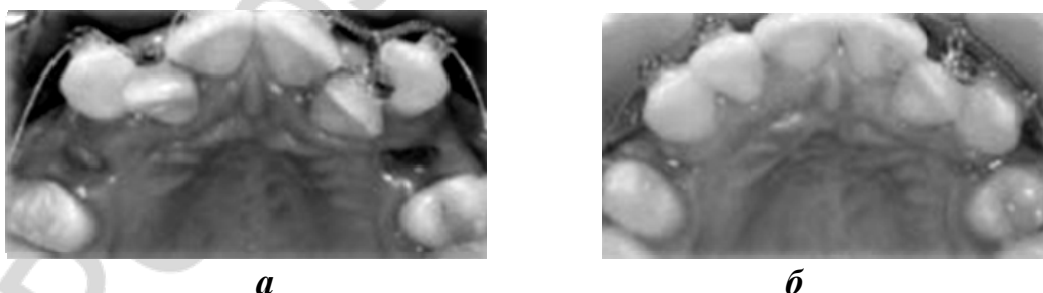
- скорость завершения этапа нивелирования зубов (10 недель);
- простоту использования для врача (только дуга CuNiTi 0,014" без каких-либо дополнительных приспособлений, одно посещение);
- простоту использования для пациента (одно посещение, отсутствие дополнительных приспособлений).

2. При лечении выраженной скученности с удалением происходит выравнивание зубов практически без протрузии в промежутки от удаления под действием слабых сил начальных мягких дуг. Выраженная скученность зубов часто диктует необходимость удаления отдельных зубов в процессе ортодонтического лечения, в том числе и при применении Damon System. Весомым достоинством системы в таких ситуациях является эффективность устранения скученности зубов с использованием промежутков от удаленных зубов. На рис. 27 видно, что 13 зуб переместился в сторону удаленного 14 без протрузии резцов.



*Рис. 27.* Пациентка 15 лет. Установлены брекет-системы Damon-2 на верхний зубной ряд после удаления верхних первых премоляров: *а* — начало лечения, дуга Damon CuNiTi 0,014" введена в пазы всех брекетов; *б* — через 2,5 месяца (А. В. Тихонов)

В подобном случае при использовании традиционных лигатурных брекет-систем считается ошибочным введение начальной дуги в пазы всех брекетов из-за неизбежной протрузии резцов как побочного эффекта действия дуги. Поэтому врач вынужден сначала дистализировать клыки в область удаленных зубов, а лишь затем вводить дугу в пазы брекетов. Это требует дополнительных посещений и трудозатрат. При использовании же очень малых сил на фоне низкого трения стало возможным неправильно расположенным клыкам перемещаться по пути наименьшего сопротивления — в промежутки от удаленных премоляров, в то время как сила губ оказывается больше силы начальной дуги и контролирует положение резцов. Скорость перемещения и простота механики при этом приятно удивляют (рис. 28).

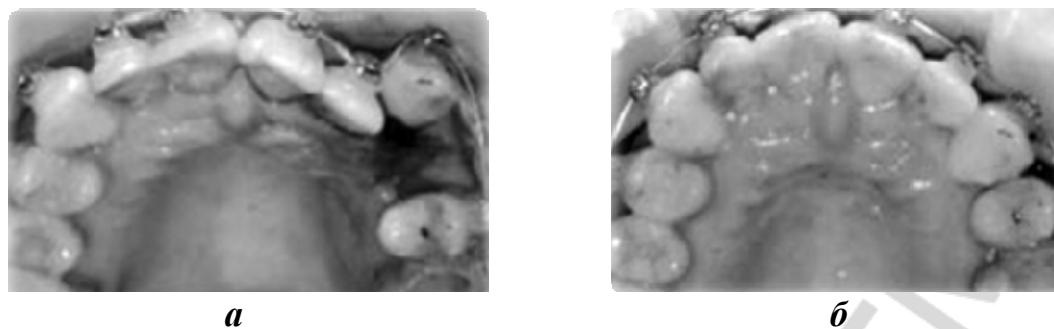


*Рис. 28.* Пациент 14 лет. Установлены брекет-системы Damon-3 на верхний зубной ряд после удаления верхних первых премоляров. Дуга Damon CuNiTi 0,014".

Нет физической возможности введения дуги в паз 22 зуба:

*а* — дуга подвязана к слегка активированной N/-77 пружине на дуге; *б* — через 2,5 месяца. Перемещение 23 зуба примерно на 6 мм. Значительное закрытие промежутков от удаления за счет смещения дистопированных клыков (А. В. Тихонов)

Необходимо отметить, что подобные быстрые перемещения происходят и у взрослых пациентов, как это можно видеть на рис. 29.



*Рис. 29.* Пациентка 29 лет. Установлены брекет-системы Damon-3 на верхний зубной ряд после удаления 24 зуба. Дуга Damon CuNiTi 0,013" введена в пазы всех брекетов: *а* — кроме дуги, установлена очень слабо активированная эластическая цепочка от первого моляра к клыку под дугой для предотвращения трения; *б* — через 2,5 месяца. Произошло перемещение 23 зуба полностью на место 24 под действием очень слабой силы дуги Damon CuNiTi 0.013 и эластической цепочки за одно посещение (А. В. Тихонов)

3. При дистопии клыков (клыка) в случае лечения без удаления происходит дистальное смещение премоляров (улучшение сагиттального соотношения по I классу Энгля). Достаточно часто в клинической практике мы сталкиваемся с неправильным положением верхних клыков или одного клыка в сочетании с мезиальным смещением верхних боковых зубов, которые смыкаются с нижними зубами в бугорковом соотношении или по II классу Энгля. Как правило, причиной подобной ситуации является раннее удаление верхних молочных моляров с последующим мезиальным смещением первого постоянного моляра. Лечебная тактика в таких случаях имеет 2 варианта: удаление премоляра (премоляров) или дистализация боковых зубов с целью создания места для клыков. Если план лечения подразумевает второй вариант, как правило, требуется применение дополнительных дистализирующих аппаратов, что осложняет и удлинняет лечение. Очень полезным свойством Damon System в таких случаях является (при нормальном тонусе губ) дистальное смещение боковых зубов на этапе нивелирования с улучшением соотношения в боковых отделах по I классу Энгля. Это значительно упрощает и ускоряет лечение (рис. 30, 31).

Следует отметить, что, кроме некоторого дистального смещения верхних боковых зубов, дополнительным фактором, ответственным за улучшение сагиттального соотношения на этапе нивелирования и выравнивания, является, по-видимому, расширение верхнего зубного ряда. Известно, что по мере расширения суженного верхнего зубного ряда у растущих пациентов при дистальной окклюзии нижняя челюсть получает возможность для реализации своего потенциала роста. Это приводит к некоторой самопроизвольной коррекции II класса. Однако в случаях одно-

сторонней коррекции этим эффектом объяснить видимые изменения нельзя. Требуется проведение исследования для более четкого объяснения механизма улучшения сагиттального соотношения боковых зубов в ситуациях, подобных описанным выше. Однако, независимо от механизма его развития, данный «побочный» эффект является на практике очень приятным подарком врачу и пациенту от Damon System.



Рис. 30. Пациентка 13 лет:

*а* — до лечения. Дистопия 13 зуба в сочетании с мезиальным смещением боковых зубов верхней челюсти справа и установкой их в бугорковых контактах с нижними зубами; *б* — после завершения фазы нивелирования и выравнивания (мягких дуг) без применения какой-либо механики для дистализации и усиления опоры, а также без применения межчелюстных эластиков. Видно значительное улучшение контактов в боковом отделе справа по I классу Энгля (А. В. Тихонов)



Рис. 31. Пациентка 12 лет:

*а* — сразу после установки брекетов Damon-3 на верхний зубной ряд; *б* — после завершения фазы нивелирования и выравнивания (мягких дуг) без применения какой-либо механики для дистализации и усиления опоры (А. В. Тихонов)

4. Под действием слабых сил CuNiTi-дуг происходит ремоделиция альвеолярного отростка с расширением зубного ряда. Общеизвестно, что возможности проволочных дуг в расширении зубных рядов очень ограничены при применении традиционных лигатурных брекет-систем. Поэтому неотъемлемой частью арсенала ортодонта, работающего несъемной техникой, являются расширяющие аппараты различной конструкции. Как правило, это аппараты для быстрого расширения неба или типа квад-хеликс, реже используются съемные расширяющие пластинки. Одним из преимуществ системы пассивного самолигирования Damon System называется ее способность к значительному расширению зубных рядов без применения упомянутых дополнительных приспособлений. Причем расширение про-

исходит на этапе применения мягких никель-титановых дуг, то есть гораздо менее агрессивно, чем при использовании расширителей. На фоне низкого трения под действием слабых сил наблюдается так называемая ремоделиция альвеолярного отростка, сопровождающаяся значительным расширением зубных рядов как верхней, так и нижней челюсти (рис. 32, 33).

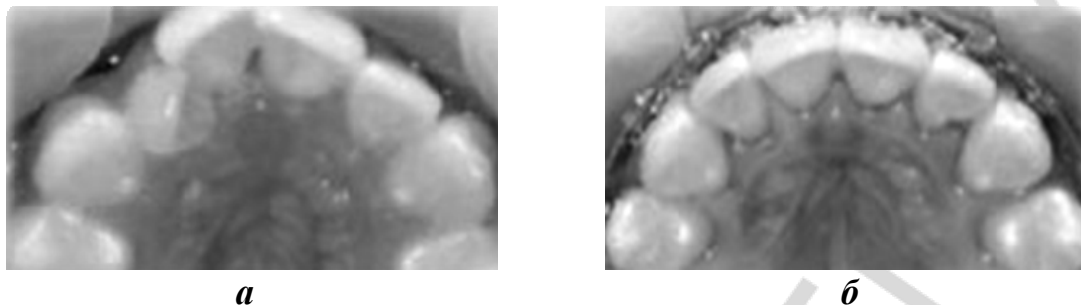


Рис. 32. Пациент 14 лет:

*а* — выраженное сужение верхнего зубного ряда до лечения; *б* — после применения мягких никель-титановых дуг в течение 6 месяцев с брекетами Damon-2 видно значительное расширение зубного ряда (А. В. Тихонов)

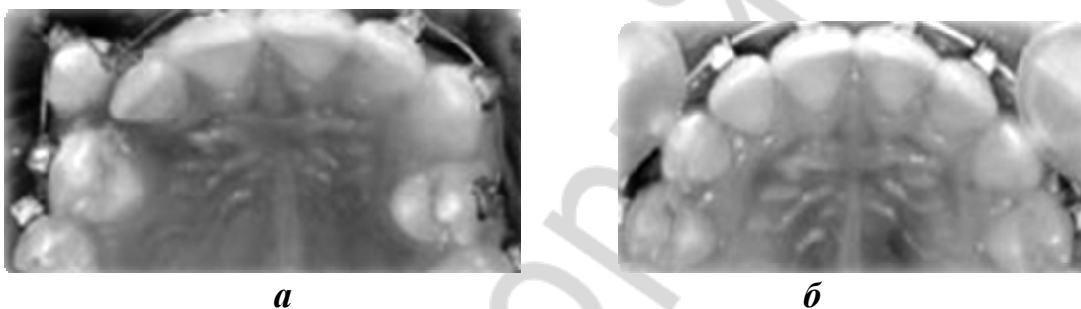


Рис. 33. Пациент 13 лет:

*а* — выраженное одностороннее сужение верхнего зубного ряда до лечения. Установлены брекететы Damon-2; *б* — нормализация формы зубного ряда через 4,5 месяца с использованием мягких никель-титановых дуг без применения каких-либо дополнительных приспособлений (А. В. Тихонов)

Значительная часть расширения происходит на зубоальвеолярном уровне, однако, по нашим наблюдениям, щечное отклонение коронок премоляров и моляров при мягком расширении выражено меньше такового при использовании аппаратов для быстрого раскрытия срединного небного шва (рис. 34).

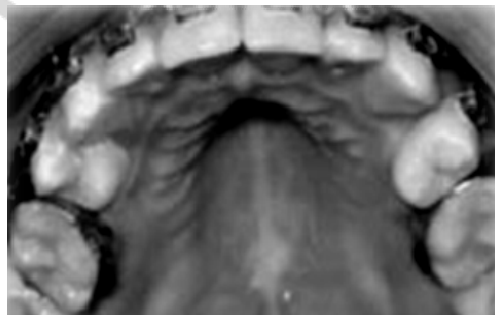


Рис. 34. Щечное отклонение коронок боковых зубов после применения быстрого небного расширителя у пациентки 14 лет (А. В. Тихонов)

Требуются исследования для точного определения наличия и степени скелетного расширения при использовании новой системы. Проанализировав результаты лечения, можно сделать вывод об очень хорошем расширяющем потенциале Damon System. Необходимо отметить, что не у всех пациентов будет происходить выраженное расширение. По клиническим наблюдениям, основными факторами, которые позволяют рассчитывать на значительное расширение, являются изначальное сужение зубных рядов и скученность зубов в сочетании с хорошим тонусом круговой мышцы рта.

5. Под действием слабых сил CuNiTi-дуг одинаковой формы происходит формирование индивидуальной формы зубной дуги пациента с участием мышц щек и языка. Проволочные CuNiTi-дуги, используемые в Damon System, не имеют вариантов по размеру и форме и универсальны для верхней и нижней челюсти. Несмотря на это, производитель утверждает, что формирование зубоальвеолярных дуг происходит индивидуально для каждого пациента при участии мускулатуры щек, губ, языка (рис. 35).

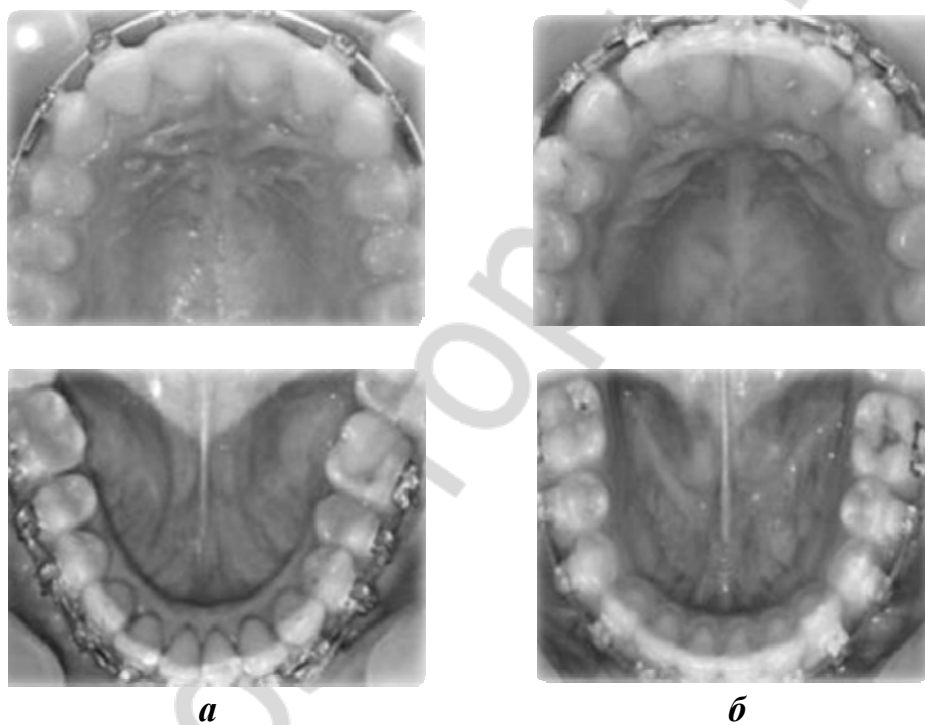


Рис. 35. Значительные различия в форме зубных дуг после этапа применения мягких дуг в зависимости от тонуса мышц и изначальной формы (А. В. Тихонов):  
*а* — с гипертонусом мышц; *б* — с гипотонусом

После формирования индивидуальной формы зубной дуги она копируется на жесткие дуги и сохраняется до конца лечения.

Таким образом, можно утверждать, что:

1. Damon System значительно упрощает процесс лечения для врача за счет резкого снижения потребности в дополнительных приспособлениях, более простой механики и очень простого и эффективного механизма лигирования.



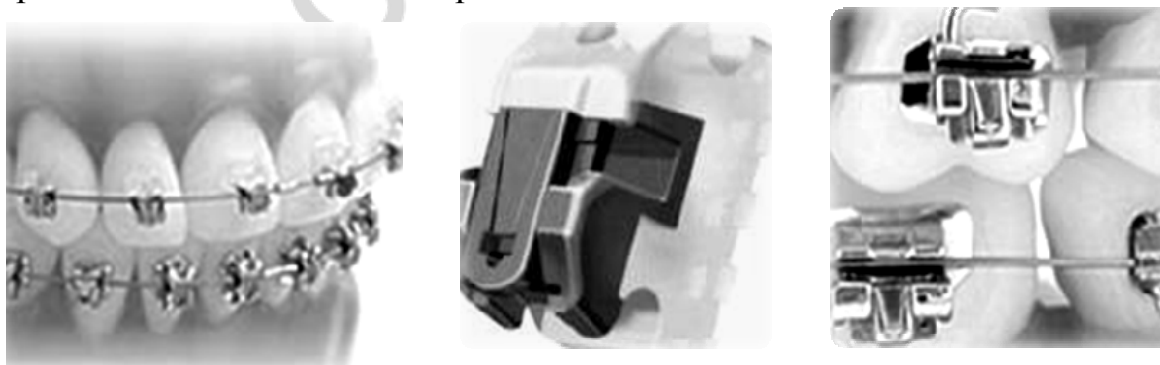
2. Процесс лечения идет проще для пациента в силу меньшего количества дополнительных приспособлений и сокращения сроков лечения.

3. В ходе лечения имеют место некоторые уникальные эффекты, касающиеся перемещения зубов и расширения зубных рядов, которые не наблюдаются при использовании традиционных лигатурных брекет-систем (страйт-уайер-техника).

4. По эффективности (простоте и скорости) современные традиционные лигатурные системы не могут соперничать с Damon System.

#### **Виды самолигирующих систем:**

1. **Самолигирующая система брекетов Damon фирмы «ORMCO» (США).** Самолигирующие брекеты Damon System (рис. 36) — это принципиально новый подход к исправлению прикуса. В их конструкции есть специальный механизм, удерживающий дугу. При этом дуга пассивно скользит в пазах брекета, ничем не связанная. Это и есть пассивное самолигирование. Из-за отсутствия привязывающих дугу элементов (лигатур) трение при перемещении зубов снижается в сотни раз, значительно уменьшая давление на зубы. Благодаря механизму скольжения и взаимодействию с челюстно-лицевой мускулатурой, брекеты Damon System свободно и комфортно перемещают зубы в новое физиологически обоснованное положение, определяемое балансом мышечных, костных и мягких тканей. Дуга закрепляется в пазу брекета с помощью специальной задвижки, встроенной в сам брекет. Трение в такой системе в десятки раз меньше, чем в традиционной системе брекетов. Это позволяет применять слабые силы для перемещения зубов. Металлические брекеты Damon-3MX в отличие от своих предшественников Damon-2 имеют более комфортный округлый дизайн и улучшенный механизм открывания-закрывания. Прочность соединения металлической и композитной части брекетов Damon-3 обеспечивается дополнительной ретенционной пластинкой, при этом лигатурные крылья усилены поддерживающей пластинкой. Самолигирующие замки Damon облегчают доступ ко вторым молярам и на протяжении всего лечения делают процесс замены дуг любого сечения и припасовки корректоров II класса легким и быстрым.



**а** **б** **в**  
Рис. 36. Самолигирующая система брекетов Damon фирмы «ORMCO» (США):  
а — на модели; б — вид брекета; в — замки на опорные зубы

*Преимущества ортодонтического лечения при использовании брекет-системы Damon:*

– расширение выбора при планировании лечения. Новая система позволяет лечить без удаления «безнадежные» с точки зрения традиционных методов случаи с большим дефицитом места как у растущих, так и у взрослых пациентов. Это значительно снижает показания к удалению зубов при ортодонтическом лечении, положительно влияет на лицевые признаки (профиль), что существенно повышает качество лечения;

– сокращение сроков лечения как минимум на 25 % (средняя продолжительность лечения 14–18 месяцев);

– значительное снижение числа рабочих посещений (в среднем требуется 7–10 посещений на все лечение). На первых этапах лечения интервалы между посещениями составляют 8–10 недель;

– уменьшение дискомфорта для пациента во время лечения в связи с применением слабых сил;

– снижение затрат рабочего времени, уходящего при работе с традиционными системами на установку и замену эластических и металлических лигатур;

– упрощение механики лечения. Подразумевает снижение требований к анкоражу, облегчение закрытия пространств. При выравнивании значительной скученности и даже при введении легкой дуги в пазы брекетов высоко расположенных клыков практически отсутствует такой традиционный побочный эффект, как вестибулярное отклонение резцов. Применение системы Damon резко снижает показания к быстрому небному расширению, так как в большинстве случаев достаточное расширение достигается только за счет проволочных дуг;

– повышение уровня ожидаемых пациентом результатов от ортодонтического лечения.

## **2. Самолигирующая система брекетов SmartClip фирмы 3M Unitek.**

Система SmartClip™ от 3M Unitek (рис. 37) представляет собой новый дизайн брекетов. Совершенная технология, которая применяет в точно разработанной форме уникальные особенности никель-титана, позволила разработчикам компании 3M Unitek создать защёлкивающийся механизм. Цельная никель-титановая «клипса» позволяет врачу-ортодонт легко и просто устанавливать и менять дугу при том, что последняя будет удерживаться с запрограммированной силой, что исключает её выпадение из паза брекета (рис. 38). Изготовленный из никель-титана, обладающего памятью формы и силы, самолигирующий механизм брекетов SmartClip точно удерживает дугу в пазах; но в то же время он разработан таким образом, что высвобождает дугу, если силы превышают допустимые нормы. Это помогает врачу быть уверенным в том, что силы, рекомендованные для биосовместимого передвижения зубов, не превышаются, тем самым обеспечивая эффективное передвижение зубов с наименьшим дискомфортом для пациента.



Рис. 37. Самолигирующая система брекетов SmartClip фирмы 3M Unitek

Дизайн брекетов не включает в себя выдвижных крышек или активных зажимных механизмов. Если в случае лечения будет необходимость в активной системе, дизайн двойных брекетов позволит использовать традиционные методы лигирования.

Вследствие отсутствия крышек дуги очень легко устанавливаются специально разработанным ручным инструментом SmartClip™. Изначально лёгкие дуги могут быть установлены буквально пальцем. Используя двойной инструмент SmartClip, можно легко проводить их замену.

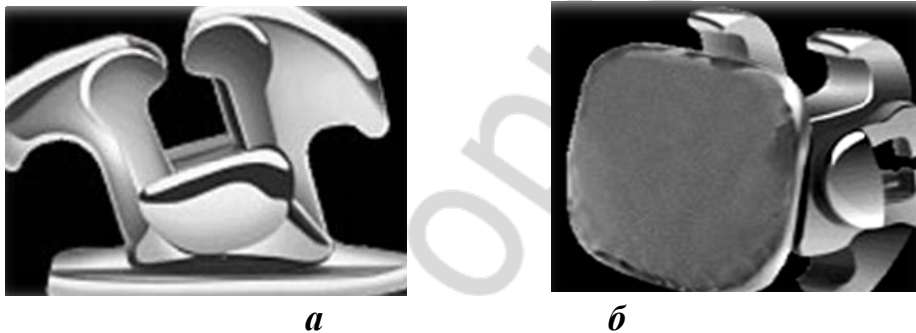


Рис. 38. Дизайн брекета системы SmartClip фирмы 3M Unitek:  
а — вид сбоку; б — опорная площадка

*Преимущества системы SmartClip™:*

- дизайн пассивной системы обеспечивает эффективное передвижение зубов;
- возможность перехода к активной системе в случае необходимости;
- сниженное трение и лёгкие силы обеспечивают наибольший комфорт для пациента;
- лёгкая установка и замена дуг;
- привычный дизайн двойных брекетов способствует лёгкому переходу к самолигирующей системе;
- действие механизма не способствует ухудшению фиксации;
- система APC™ PLUS (брекеты с уже нанесённым светоотверждаемым цветоизменяющимся адгезивом) для более эффективной фиксации.

Сегодня производители фирмы 3M-Unitek представили новое поколение эстетических самолигирующих брекетов, особенностью которых явля-

ется превосходная эстетика, при этом сохранены все преимущества самолигирующих систем (рис. 39).



Рис. 39. Эстетические самолигирующие брекеты Clarity™ SL

*Преимущества применения эстетических самолигирующих брекетов Clarity™ SL:*

- преимущества во время консультации пациента;
- точное позиционирование брекета;
- надёжная сила фиксации;
- улучшенное выравнивание по горизонтали и вертикали;
- эффективное закрытие промежутков;
- точная детализация;
- лёгкое снятие брекетов;
- превосходная эстетика;
- отсутствие окрашивающихся лигатур;
- возможность увеличить интервалы между визитами;
- возможность ускорить процесс ортодонтического лечения;
- возможность сократить время визита;
- дизайн брекета удобный для пациента, закруглённые углы;
- отсутствуют эластичные лигатуры, которые могут спровоцировать появление зубного камня или налета;
- открытый паз брекета.

3. **Самолигирующая система In-Ovation фирмы GAC.** Это — безлигатурный брекет системы «Тwin» (рис. 40) с активной и пассивной защелкой. Как ни одна другая безлигатурная система, она является полностью и точно «запрограммированной», Ovation Twin-брекет предлагает полный, четырехкрылочный контроль, сохраняя при этом эстетичный внешний вид и низкий профиль. При изготовлении In-Ovation используют технологии MIM, CNC, CoCr, что делает их весьма технологичными. Для большей гибкости In-Ovation имеет «горизонтально-вертикальный паз», который позволяет устанавливать специальные ротационные и выпрямляющие пружины. Они также имеют улучшенные гигиенические свойства и лучшие рабочие характеристики: пассивные — на ранней стадии лечения; активные — на поздней, для полного контроля.

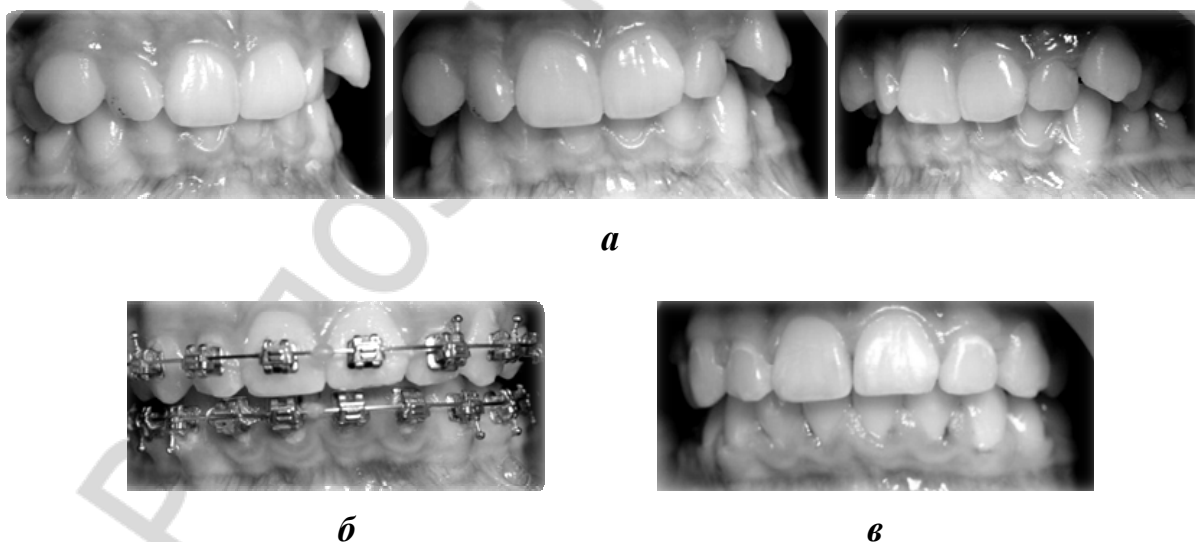


*Рис. 40.* Дизайн брекета In-Ovation

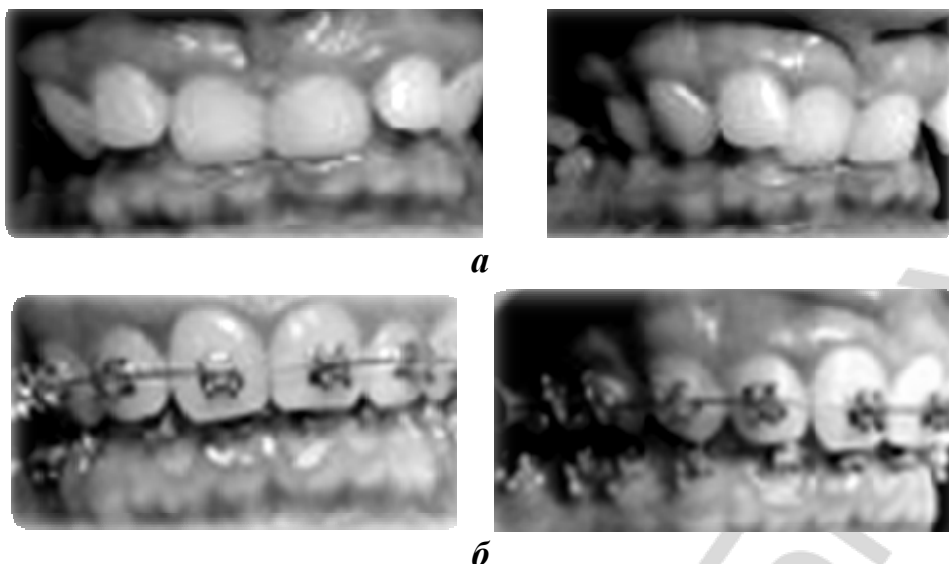
Сегодня разработана керамическая система самолигирующих брекетов In-Ovation-C, которая сочетает в себе все эстетические достоинства керамических брекетов «Мистика» и преимущества интерактивной системы безлигатурных брекетов In-Ovation-R.

За основу брекетов In-Ovation-C взято тело брекета «Мистика», при производстве которого используется высокопрочная и прозрачная армированная керамика, покрытая тончайшим слоем оксида кремния. Самолигируемость данных брекетов осуществляется посредством интерактивной защёлки, заимствованной у системы In-Ovation-R. Таким образом, сочетая эстетику и невидимость брекетов «Мистика» с интерактивностью In-Ovation-R родилась эстетическая интерактивная система, достоинства которой по праву оценят как пациенты, так и врачи-ортодонты.

Клинические примеры д-ра Вогковски коррекции прикуса с помощью самолигирующих систем представлены на рис. 41, 42.



*Рис. 41.* Пациент 13 лет, дистальный прикус:  
*а* — до лечения; *б* — через 10 месяцев; *в* — после снятия системы



*Рис. 42.* Лечение глубокого прикуса с применением брекетов Damon-2:  
*а* — до начала лечения; *б* — результат через 3 месяца

### **Рекомендации пациенту во время лечения**

Отличие ортодонтии от большинства стоматологических специальностей состоит в том, что здесь для достижения результата должен работать не только стоматолог, но и пациент. Уровень кооперации с пациентом во многом определяет успех ортодонтического лечения. Александер (1999) считает, что он является великолепным ортодонтом только в сотрудничестве с великолепным пациентом, с плохим же пациентом такого результата не достичь. С этими словами согласятся все ортодонты — сотрудничество врача и пациента очень важно. Именно поэтому важно запомнить все рекомендации, описанные в этом разделе и следовать им неукоснительно.

1. При лечении брекет-системой пациент должен особое внимание уделять гигиене полости рта. Необходимо чистить зубы перед зеркалом после каждого приема пищи не менее 10 минут, используя зубную щетку (несколько мануальных, электрическую, ультразвуковую) вместе с зубной нитью и межзубным ершиком.

2. На время лечения необходимо отказаться от употребления продуктов питания, которые необходимо грызть, т. е. орехов, семечек, поп-корна и т. д., т. к. это может привести к повреждению аппаратуры.

3. Твердые продукты питания, требующие откусывания, необходимо резать на небольшие кусочки. К ним относятся твердые овощи и фрукты, такие как морковь, яблоки, груши и т. д. Это же будет касаться и жесткого мяса.

4. Необходимо отказаться от употребления вязких продуктов: халвы, ирисок и т. д. Но самой большой проблемой для многих является необходимость отказа от жевательной резинки, т. к. потом её чрезвычайно сложно очистить с ортодонтической аппаратуры.

5. Эта рекомендация связана с законом физики об изменении объема различных тел при изменении температуры, и заключается она в отказе от употребления очень горячих или холодных продуктов, особенно при их быстрой комбинации (например, кофе-гляссе). Металлические брекет-системы при повышении температуры расширяются намного сильнее чем эмаль зубов, что может привести к их отклейке. Также резкое изменение температуры полости рта может изменить свойства ортодонтической дуги.

6. При лечении эстетическими брекетами (но не лингвальными), особенно пластиковыми, необходимо ограничить употребление красящих напитков и продуктов. Кофе, крепкий черный чай, черничное варенье и т. д. могут привести к окрашиванию прозрачных брекетов и фиксирующего материала. Также из напитков следует отказаться от «Кока-колы», «Фанты», «Спрайта» и т. д., т. к. эти напитки увеличивают риск развития кариеса, особенно при лечении на несъемной ортодонтической аппаратуре.

7. После фиксации брекет-системы в первые 1–2 недели возможны болевые ощущения и дискомфорт в области зубов. У некоторых пациентов, особенно с выраженной скученностью, болевые ощущения могут возникнуть ещё на этапе установки сепараторов, перед фиксацией ортодонтических колец. Все эти симптомы являются нормальными явлениями и проходят довольно быстро.

Также возможно травмирование слизистой оболочки элементами брекет-системы. Во избежание этого необходимо в первое время использовать специальный пластичный воск, выданный врачом. Если травмы сильно беспокоят или долго не заживают, то необходимо воспользоваться противовоспалительными, дубящими или заживляющими препаратами (например, Солкосерил).

8. В случаях отклеивания брекета, щечной трубки, расцементировки ортодонтического кольца, необходимо сохранить их и немедленно связаться с лечащим врачом по вопросу приема. Необходимость сохранения отклеившихся элементов связана с вероятностью отсутствия его у врача, что приведет к задержке повторной фиксации на время, пока недостающая часть будет заказана.

9. Самая важная рекомендация — во время ортодонтического лечения необходимо посещать ортодонта в назначенное время с установленной регулярностью.

### **Сравнительная характеристика применения самолигирующих брекет-систем с традиционными брекет-системами**

Доктор Тагава проанализировал результаты лечения 66 пациентов, которые лечились системой Damon и 66 пациентов, лечение которых осуществлялось с помощью традиционных брекет-систем. При выборе системы не учитывались ни сложность аномалии прикуса, ни классифика-

ция по Энглию, ни показания к удалению зубов или использованию другой вспомогательной аппаратуры. Опрос пациентов и оценка прикуса проводились на каждом посещении и в конце лечения. Собранные данные определили общее время лечения, общее количество посещений, интервалы между посещениями, время, необходимое на выравнивание зубной дуги, уровень дискомфорта, ощущаемого пациентами во время лечения, и качество результатов. В табл. 3 продемонстрированы задачи и результаты исследования д-ра Тагава.

Таблица 3

**Сравнительная характеристика системы Damon и традиционной брекет-системы**

Параметры	Традиционные брекет-системы	Брекеты Damon	Изменение	
			№	%
Общее время лечения (кол-во месяцев)	27,5	20,3	-7,2	-26,2
Количество посещений	31	16,2	-14,8	-47,7
Интервалы между посещениями (недели)	4-6	6-8	-	-
Время выравнивания зубной дуги (месяцы)	6	3-2	-2,8	-46,7
Дискомфорт (0 — небольшой, 10 — огромный)	4	1,3	-2,7	-67,5

**Общее время лечения.** Общее время лечения определялось как время от начальной фиксации брекетов до их снятия. Так, общее время лечения брекетами Damon было меньше в среднем на 7,2 месяца, чем время лечения традиционными брекетами. Для коррекции с помощью системы Damon понадобилось в среднем 20,3 месяца, в то время как для лечения случаев традиционными брекетами — 27,5 месяцев, разница составляет 26,2 % (рис. 43).

Когда появились брекет-системы Damon улучшенной конструкции и новые различные инструменты для работы с системой, сократилось не только общее время лечения, но и значительно уменьшилось количество случаев, требующих лечения с удалением. Благодаря процессу адаптации боковых отделов зубной дуги в трансверзальном направлении, коррекция прикуса у пациентов со значительным тесным положением передних зубов стала возможна без удаления отдельных зубов.

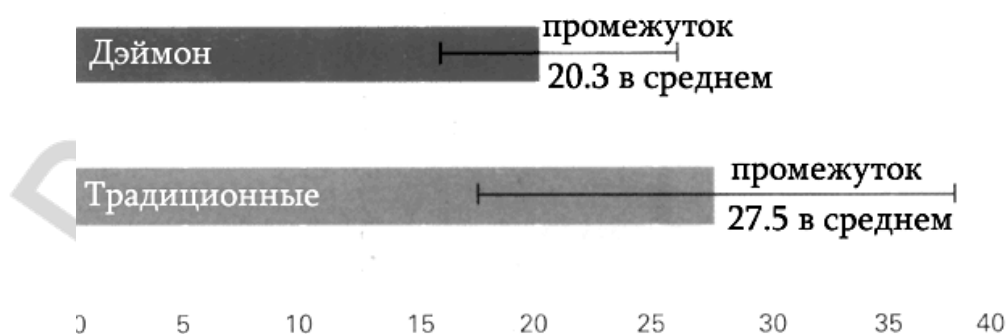


Рис. 43. Общее время лечения



**Количество рабочих посещений.** Под количеством рабочих дней понимали общее количество посещений врача-ортодонта, начиная от фиксации брекетов и заканчивая их снятием, включая экстренные посещения врача.

Пациенты, лечащиеся системой Damon, посещали врача в среднем на 14,8 раз меньше, чем пациенты, лечащиеся традиционными брекетами. Для коррекции системой Damon понадобилось в среднем 16,2 посещения, а для лечения брекетами с традиционным использованием лигатур — 31 посещение, разница составляет 47,7 %.

Использование протоколов лечения, предназначенных для системы самолигирующих брекетов, и создание графика приема пациентов помогли сократить количество необходимых посещений без ущерба для качества лечения и приема пациентов. Чтобы избежать лишних посещений следует:

- обучить пациентов, как избежать не экстренных посещений врача (например, дуга выходит из замка);
- фиксировать брекеты на все зубы, в том числе и на вторые моляры верхней и нижней челюстей, в момент начальной установки;
- использовать дуги Correg Ni-Ti диаметром 0,013 или 0,014" для начального выравнивания зубов.

После снятия самой большой по размерам дуги Correg Ni-Ti нужно сделать панорамный снимок и перепозиционировать брекеты, если это требуется, затем устанавливать первую дугу из нержавеющей стали или ТМА.

**Интервалы между посещениями.** Интервалы между посещениями определялись количеством недель между регулярными посещениями. Сегодня, благодаря слабой силе трения в системе Damon, которая способствует постоянной активации суперэластичных дуг, осматривать пациентов стало возможным через каждые 12 недель. По мнению доктора Тагава, благодаря использованию в лечении системы Damon и составлению графика времени работы врача, стало возможным сделать практику более эффективной, управляемой и продуктивной, и все это с меньшей нагрузкой.

**Время выравнивания зубной дуги.** Время выравнивания зубной дуги определялось как этап лечения, когда полностью завершена работа над всеми ротациями и можно устанавливать первую прямоугольную дугу.

Время для выравнивания зубной дуги традиционными брекетами в среднем составило 6 месяцев, а выравнивание зубной дуги брекетами Damon — 3,2 месяца (рис. 44). В действительности, у 90 % пациентов, лечащихся системой Damon, выравнивание зубных дуг происходит за 4 месяца или даже за меньший промежуток времени (рис. 45). Сокращение времени, необходимого для выравнивания зубной дуги и коррекции ротаций, более чем на 40 %, имеет большое значение. С точки зрения врача, чем раньше произойдет коррекция более сложных аспектов случая, тем

больше будет времени на создание множественных контактов между зубами верхней и нижней челюстей и на основную механику.

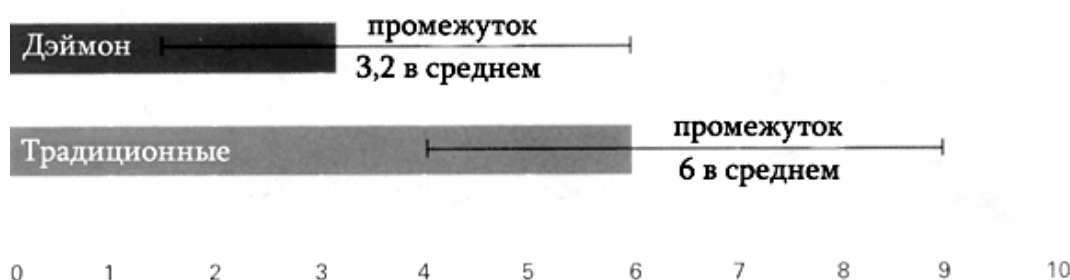


Рис. 44. Время выравнивания зубной дуги

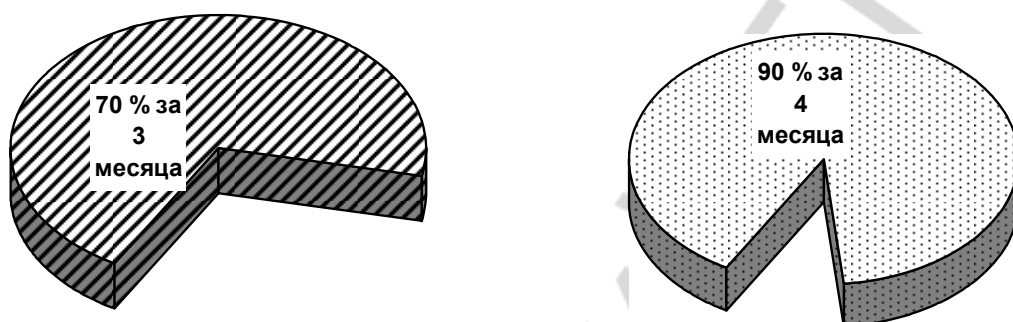


Рис. 45. Время выравнивания зубной дуги брекетами Damon

**Дискомфорт, ощущаемый пациентом.** Ощущения пациентов оценивались по десятибалльной шкале (0 — безболезненно, 10 — сильная боль, при которой необходимо принять болеутоляющее средство).

В среднем ощущения пациентов, лечащихся традиционными брекетами, равнялись 4 по десятибалльной шкале, в то время как ощущения пациентов, лечащихся системой Damon, в среднем равнялись 1,3, самой высокой оценкой ощущений этих пациентов стала цифра 4 (рис. 46). К тому же, данные показывают, что 80 % пациентов, лечащихся системой Damon, ощущали легкую боль или вообще ее не ощущали (отметки от 0 до 2).

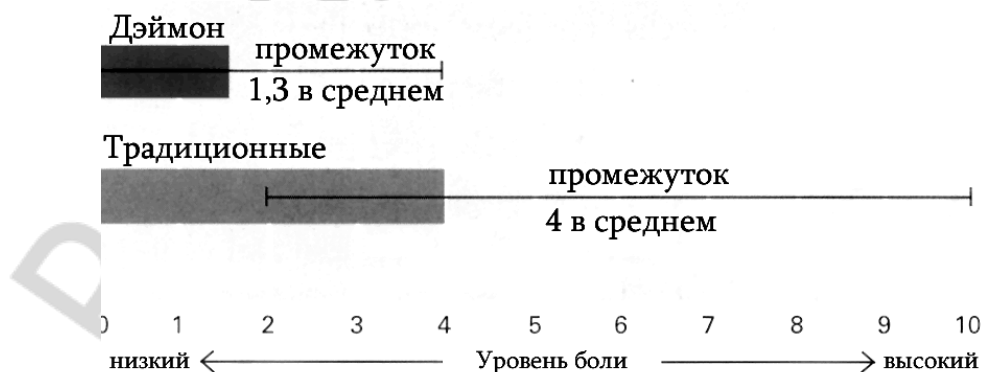


Рис. 46. Дискомфорт, который ощущает пациент

По мнению д-ра Тагава, низкие болевые ощущения у пациентов, лечащихся системой Damon, наблюдались благодаря:

- использованию слабых сил;
- использованию термоактивных дуг Copper Ni-Ti, которые действуют в течение более долгих периодов их активации;
- уменьшенной силе трения между дугой и пазом брекета, что позволяет распределять давление более равномерно по всей зубной дуге и оказывать меньше давления на каждый зуб;
- легкому вводу дуги, т. к. на установку дуги в паз брекета требуется меньше сил.

В отличие от открытого профиля обычного двойного брекета, брекеты Damon имеют гладкие контуры, что обеспечивает меньше раздражений на губах и щеках пациентов.

При оценке результатов лечения системой Damon по четырехбалльной шкале (4 — отлично, 3 — хорошо, 2 — удовлетворительно, 1 — плохо), учитывались такие факторы, как окклюзия, выравнивание, лицевая эстетика, эстетика зубов, состояние ВНЧС и периодонта. Не учитывали такие факторы, как плохое сотрудничество пациента с врачом, сложные скелетные аномалии, сложность аномалии прикуса, возраст пациента, отказ принимать рекомендованный план лечения или прекращение лечения до его завершения. По четырехбалльной шкале 90 % результатов лечения системой Damon оценены от 3 до 4, что в среднем составляет 3,6 (рис. 47).

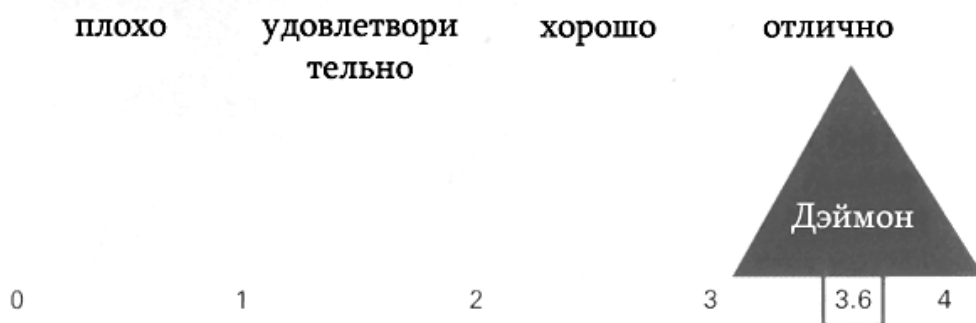


Рис. 47. Качество работы системы Damon

Количество незапланированных посещений можно сократить, если придерживаться следующих рекомендаций:

1. Точно придерживайтесь протоколов лечения системой Damon. Если правильно им следовать и использовать новую вспомогательную аппаратуру, предназначенную для улучшения работы системы, то лечение будет эффективным и предсказуемым, а результаты превосходными.

2. Подробно расскажите пациентам о скольжении дуги, о том, что она может выходить из замка.

3. Используйте дуги Damon со стопорами. Уделяйте особое внимание установке стопоров на дуге, следуя протоколу системы Damon.

4. Используйте тайбэк-модули на фазе лечения стальной дугой.

Благодаря системе Damon повысились качество, эффективность и комфорт ортодонтического лечения. Время лечения значительно сократилось, начальное выравнивание зубных рядов проходит исключительно быстро и с минимальным дискомфортом.

### **Этапы лечения с применением самолигирующих систем на примере системы Clarity SL**

ЗМ на базе своих высококачественных технологий продолжает исследования, направленные на создание новых и более совершенных продуктов для стоматологии. Самолигирующая система брекетов Clarity SL стала очередным пунктом в списке профессиональных решений для стоматологии и ортодонтии. Новая система Clarity SL собрала в себя всё самое хорошее от пассивного самолигирования, традиционного дизайна брекета и эстетики брекетов Clarity, что гарантирует положительные результаты лечения ортодонтических пациентов.

**1. Позиционирование брекетов** — важный фактор для эффективного ортодонтического лечения. И при использовании самолигирующейся техники данный фактор становится еще более важным, так как речь идет о больших интервалах между визитами.

Факторы, влияющие на позиционирование брекетов:

- традиционный дизайн брекетов;
- открытый металлический паз в самолигирующих брекетах;
- мезиальные и дистальные клипсы могут служить как осевые индикаторы;
- брекеты могут предлагаться в системе APC PLUS, в основу которой входит цветоизменяющийся светоотверждаемый адгезив;
- анатомический контур базы.

**2. Фиксация брекетов.** Для лучшей фиксации на поверхности зуба используется микрокристаллическая поверхность основания брекета. Возможность фиксации брекета прямым и непрямым способом. Система APC, сокращающая количество этапов фиксации брекетов.

Каждый брекеты имеет индивидуальную упаковку с полной информацией о нем (тип брекета, зуб, прескрипция, паз).

Цветоизменяющийся адгезив розового цвета, позволяющий более аккуратно удалить излишки материала.

**3. Этап нивелирования.** Для исправления скученности и неправильного прикуса не достаточно лишь легких сил самолигирующей системы. Здесь необходимы четкий план лечения и система брекетов, которая может гарантировать те результаты, которые вы ожидаете на этапе планирования лечения.

Абсолютно пассивная система брекетов обеспечивается запрограммированной самолигирующей клипсой, которая позволяет контролировать силы дуг. Открытый паз, как у традиционных брекетов.

Контроль ротации осуществляется с помощью опорной площадки, а ширина брекета способствует контролю ротации.

Контроль ангуляции обеспечивается точным размером паза брекета. Ширина брекета способствует дополнительному контролю ангуляции.

«Гибкий» подход обеспечивается выборочным лигированием дуги для оптимизации межбрекетного расстояния. Возможно лигирование по потребности эластичной лигатурой. Возможность использования дополнительных приспособлений для регулирования сил. Функциональный вертикальный паз.

**4. Закрытие промежутков.** Механика скольжения достигается за счет нескольких компонентов:

- пассивная механика даже на этапе использования больших дуг, выборочное лигирование дуги, шарообразный крючок для лучшей функциональности;

- замена дуг проводится в 1 этап, благодаря уникальной нитиноловой самолигирующей клипсе. Инструменты, которые необходимы для установки и замены дуг представлены на рис. 48.



Рис. 48. Инструменты для установки и замены дуг

**5. Снятие брекетов** осуществляется достаточно просто с помощью специального инструмента. Важно отметить, что использование этого инструмента позволяет не доставать дугу из паза брекета. Ключевые особенности дизайна брекетов Clarity SL представлены на рис. 49.

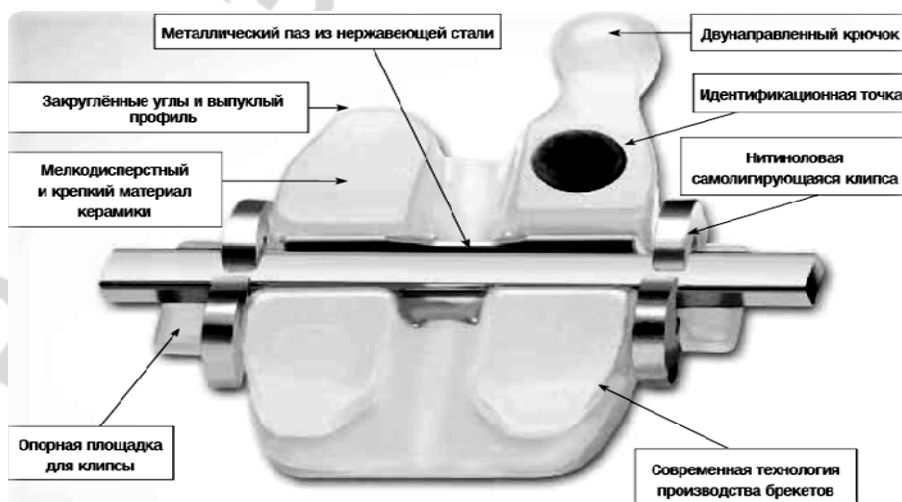


Рис. 49. Особенности дизайна брекетов Clarity SL

## Практическое занятие № 4

**Тема:** Ретенционный период в ортодонтии. Ретенционные аппараты.

**Общее время занятия:** 6 академических часов.

**Мотивационная характеристика темы.** Ортодонтическое лечение не считается законченным, если мы не уверены в хороших устойчивых результатах. А поэтому в план ортодонтического лечения должен быть включен ретенционный период.

**Цели и задачи занятия.** Студент должен:

- научиться клинически определять завершенность активного периода лечения;
- знать, какие должны соблюдаться критерии, чтобы ортодонтически вылеченный пациент был готов к ретенционному лечению, и в каждом конкретном случае мог предложить ретенционный аппарат.

**Контрольные вопросы по теме занятия:**

1. Основные критерии для законченного активного ортодонтического лечения.
2. Причины рецидивов при различных зубочелюстных аномалиях.
3. Аппараты, применяемые для закрепления полученного в процессе ортодонтического лечения результата.
4. Выбор ретенционного аппарата в зависимости от патологии.

### УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ

Целью ортодонтического ретенционного периода является поддержание результатов лечения после снятия активного ортодонтического аппарата.

Для получения стабильного результата должны быть соблюдены следующие условия:

1. Соотношение первых моляров и клыков по I классу Энгля.
2. Поддержание ширины зубной дуги в области клыков.
3. Межрезцовый угол близок к норме, нормальные показатели торка резцов верхней и нижней челюсти.
4. Нормальное перекрытие и отсутствие сагиттальной щели.
5. Все промежутки закрыты, все ротации устранены.
6. Корни зубов параллельны.
7. Стойкие фиссурно-бугорковые контакты.

При несоблюдении этих условий зачастую наступает рецидив.

Чтобы предотвратить наступление рецидива, переход от активного лечения к ретенционному периоду должен быть плавным и последовательным. Этот период приблизительно равен двум месяцам. Контакты между боковыми зубами верхней и нижней челюсти достигаются рассечением

прямоугольных дуг, чаще всего рассекается верхнечелюстная дуга за клыками с обеих сторон.

Дистальные участки дуги из замков удаляются, таким образом, жевательные зубы могут вертикально устанавливаться в контакте. В случае лечения дистального глубокого прикуса рассекается только нижняя дуга, а подгонка боковых сегментов производится с использованием зигзагообразно установленных эластических колец. Эти эластики носят в течение трех недель по 24 часа.

При открытом прикусе или с тенденцией к мезиальному производится рассечение верхней дуги. В случае нейтрального прикуса дуги рассекаются как на верхней, так и на нижней челюсти.

Но даже при соблюдении всех этих условий после ортодонтического лечения зубы находятся в нестабильном положении; давление со стороны мягких тканей создает постоянную опасность возникновения рецидива.

Изменения, связанные с ростом лицевого скелета могут повлиять на результат ортодонтического лечения. Даже если зубы находятся в стабильном положении, и не предвидится дальнейшего роста, ретенционный период — крайне важный этап до завершения реорганизации десневых и периодонтальных тканей. Зубы имеют тенденцию возвращаться назад, по направлению к исходному положению, так как присутствует эластическая тяга волокон. Кроме того, после ортодонтического лечения зубы подвижны, и реорганизация периодонтальной связки происходит при жестком связывании слегка подвижных зубов в единый блок.

При выраженной ротации зубов после ортодонтического лечения необходимо провести рассечение десневых волокон (фибротомию) незадолго до снятия аппарата. Именно эта процедура сокращает вероятность рецидива (рис. 50).

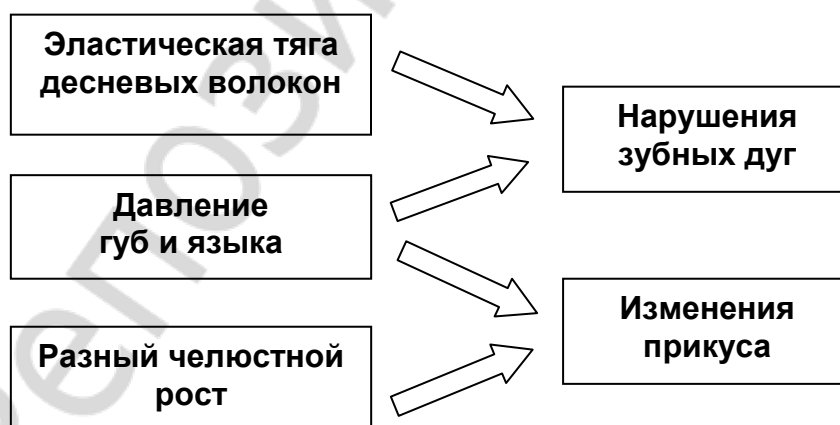


Рис. 50. Основные причины рецидива

**Ретенция после коррекции дистального прикуса.** Важным шагом в направлении контроля зубного перемещения, приводящего к рецидиву аномалий дистального прикуса, является лечение с гиперкоррекцией. Даже при хорошей ретенции после лечения обычно наблюдается изменение положения зубов в сагиттальной плоскости. Это происходит довольно быстро после завершения активного лечения. Если в ходе лечения произошло перемещение резцов вперед более чем на 2 мм, будет необходима постоянная ретенция в виде, чаще всего, несъемного ретейнера и продолжения ношения лицевой дуги. Можно также использовать в качестве ретейнера и функциональные аппараты, т. е. активаторы или бионаторы для удержания как положения зубов, так и прикуса.

При коррекции открытого прикуса, обусловленного парафункцией языка, в качестве ретейнеров используют позиционеры и трейнеры или лицевую дугу высокого вытяжения на верхних молярах в сочетании со стандартными съемными ретейнерами в виде базисной пластинки и вестибулярной дуги для сохранения положения зубов. Более удобным является альтернативный аппарат с окклюзионными блоками между боковыми зубами, т. е. активатор или бионатор для открытого прикуса. С более тяжелыми проблемами открытого прикуса рекомендуется в начале ретенционного периода в дневное время носить обычные ретейнеры на верхнюю и нижнюю челюсти, а в ночное время использовать бионатор для открытого прикуса.

Для предотвращения рецидива после коррекции прикуса применяется съемный ретейнер с накусочной площадкой. Накусочная площадка необходима будет в том случае, если начнется рецидив углубления прикуса. Такой ретейнер не разобщает боковые зубы.

Ретенционный период после лечения скученности зубов требует особого внимания. Основной причиной рецидива скученности зубов является поздний нижнечелюстной рост, поэтому имеет смысл фиксировать ретейнер на нижние резцы с включением клыков до окончания роста нижней челюсти, до 16 лет у девочек и до 20 лет у мальчиков.

Таким образом, в заключение хочется отметить, что ретенционный период необходим для всех пациентов, носивших ортодонтические аппараты.

Ретенционный период является неотъемлемым и завершающим этапом лечения, а следовательно большую роль играет применение ретенционных аппаратов, которые имеют и свою классификацию, представленную на рис. 51, 52.





Рис. 51. Классификация съемных ретенционных аппаратов

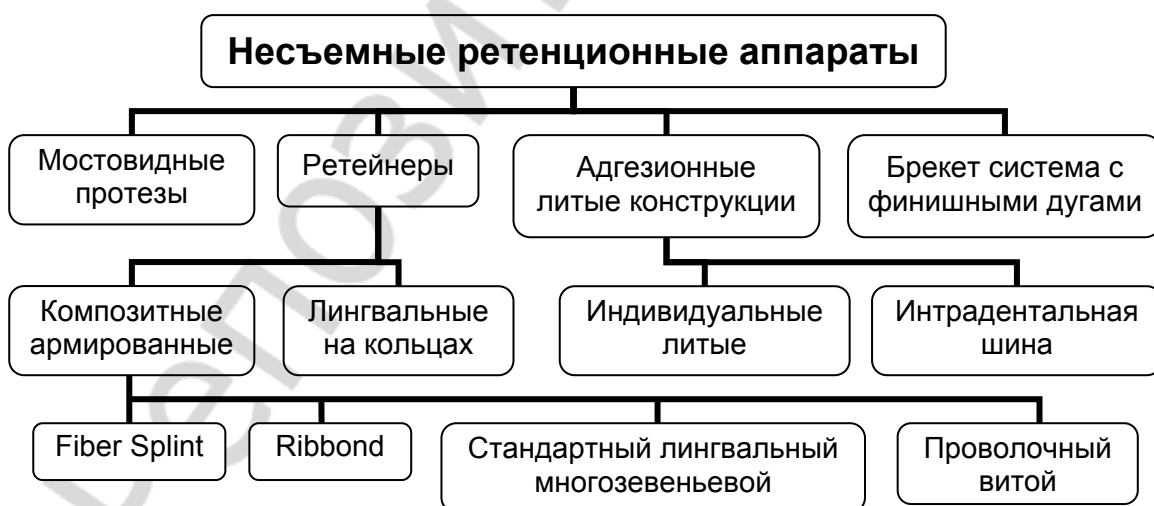


Рис. 52. Классификация несъемных ретенционных аппаратов

## Литература

1. *Автоматизированная* диагностика и планирование лечения зубочелюстных аномалий / Л. Н. Ламбин [и др.]. Минск : ИТК АНБ, 1996. 93 с.
2. *Персин, Л. С.* Ортодонтия. Диагностика, виды зубочелюстных аномалий / Л. С. Персин. М. : Ортодент-инфо, 1999. С. 272.
3. *Диагностика* и функциональное лечение зубочелюстно-лицевых аномалий / Ф. Я. Хорошилкина [и др.]. М. : Медицина, 1987. С. 303.
4. *Хорошилкина, Ф. Я.* Руководство по ортодонтии / Ф. Я. Хорошилкина. М. : Медицина, 1999.
5. *Профит, У. Р.* Современная ортодонтия / У. Р. Профит ; под ред. чл.-кор. РАМН, проф. Л. С. Персина.
6. *The Alexander Discipline.* Современная концепция и философия.

## Оглавление

Введение .....	3
Практическое занятие № 1 .....	4
Практическое занятие № 2 .....	15
Практическое занятие № 3 .....	21
Практическое занятие № 4 .....	46
Литература.....	50

РЕПОЗИТОРИЙ БГМУ

Учебное издание

**Токаревич** Игорь Владиславович  
**Гарбацевич** Нина Андреевна  
**Корнев** Андрей Георгиевич и др.

## **НЕСЪЕМНАЯ ТЕХНИКА В ОРТОДОНТИИ**

Учебно-методическое пособие для элективного курса

Ответственный за выпуск И. В. Токаревич  
В авторской редакции  
Компьютерная верстка Н. М. Федорцовой  
Корректор Ю. В. Киселёва

Подписано в печать 20.12.07. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».

Печать офсетная. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 3,02. Уч.-изд. л. 2,38. Тираж 150 экз. Заказ 648.

Издатель и полиграфическое исполнение:  
учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет».  
ЛИ № 02330/0133420 от 14.10.2004.  
ЛП № 02330/0131503 от 27.08.2004.  
Ул. Ленинградская, 6. 220030, Минск.