

ORTHODONTIC THERAPY

Fundamental Treatment Concepts

Andrea Wichelhaus, DDS

Professor and Chairperson

Department of Orthodontics

Medical Center of the University of Munich

Munich, Germany

With the assistance of:

Tena Eichenberg, MD

Orthodontist

Private Practice

Neu-Ulm, Germany

3922 illustrations

Thieme

Stuttgart • New York • Delhi • Rio de Janeiro

ОРТОДОНТИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ

Атлас. Практическое руководство

Андреа Вихельхаус
при участии **Тены Айхенберг**

Перевод с английского

УДК 616.314-089.23

ББК 56.6

В41

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в любой форме и любыми средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Книга предназначена для медицинских работников.

Перевод с английского: В.Ю.Халатов.

Вихельхаус, Андреа

В41 Ортодонтическое лечение. Атлас. Практическое руководство / Андреа Вихельхаус; при участии Тены Айхенберг; пер. с англ. – М. : МЕДпресс-информ, 2023. – 784 с. : ил.
ISBN 978-5-907504-84-4

Книга является полноценным комплексным руководством по ортодонтическому лечению пациентов различных возрастных групп. Авторы подробно излагают собственную концепцию лечения, основанную на научных доказательствах, вместо того чтобы попытаться описать и оценить все возможные подходы к коррекции ортодонтических отклонений. Материал книги сгруппирован в разделы, посвященные аномалиям, проявляющимся в вертикальной, трансверзальной и сагиттальной плоскостях, отдельный раздел посвящен экстракционному ортодонтическому лечению.

Книга будет полезна практикующим врачам-ортодонтам, может послужить учебным пособием студентам стоматологических факультетов медицинских вузов.

УДК 616.314-089.23
ББК 56.6

ISBN 978-3-13-2008-51-9

© 2017 of the original English language edition by Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart, Germany. Original title: «Color Atlas of Dental Medicine. Orthodontic Therapy. Fundamental Treatment Concepts», 1st edition by Andrea Wichelhaus, with the assistance of Tena Eichenberg. Editor: Herbert F. Wolf

ISBN 978-5-907504-84-4

© Издание на русском языке, перевод на русский язык, оформление, оригинал-макет. Издательство «МЕДпресс-информ», 2023

*Мы смотрим вперед – в будущее, которое отражается
в любопытных глазах детей.*

A.Wichelhaus, T.Eichenberg

Предисловие

Написать эту книгу нас побудило применение на практике последних достижений науки. Мы хотели представить ортодонтию в практической плоскости – без философских рассуждений, но на научной основе, что далось нам нелегко. Издательство «Georg Thieme» предоставило нам уникальную возможность изложить собственную концепцию лечения, вместо того чтобы попытаться описать и оценить все возможные подходы к коррекции ортодонтических отклонений. Эта книга дает возможность врачу-ортодонту опираться в своей практической деятельности на концепцию, которая выработана на основе тщательных научных исследований и проверена опытом. Одна из целей, которые мы ставили перед собой, заключалась в том, чтобы предоставить коллегам способы лечения вместе с описанием биологических основ, механики и биомеханики их применения. Деление ортодонтической патологии на аномалии, проявляющиеся в сагиттальной, трансверзальной и вертикальной плоскостях, упрощает изложение и облегчает пользование книгой.

Книга является результатом многолетних исследований и практической работы, постоянного совершенствования способов коррекции, отражает нашу концепцию ортодонтического лечения и снабжена богатым иллюстративным материалом. Нам доставляло удовольствие анализировать собственные подходы к лечению ортодонтической патологии, данные литературы и научных исследований, явившихся результатом многолетнего труда в Ульмском, Базельском и Мюнхенском университетах. Идти в ногу со временем – значит постоянно обсуждать с коллегами новые веяния в ортодонтии, хорошо знать литературу по ее ключевым проблемам и смежным областям медицины. Для нас важно, чтобы ортодонтия развивалась в диалоге, мы не хотим навязывать свою точку зрения.

Мы выражаем благодарность всем, кто своей поддержкой способствовал выходу этой книги: профессорско-преподавательскому составу Ульмского, Базельского и Мюнхен-

ского университетов, врачам старшего поколения, персоналу научных лабораторий, а в практическом плане – секретарским работникам, фотографам, графическим дизайнерам, а также сестрам стоматологических кабинетов больниц и поликлиник. Мы особенно признательны Dr. Uwe Baumert, Dr. Andrew Boryor, Birgit Bartl и Anja Günter. Пользуясь случаем, мы хотели бы помянуть и выразить слова благодарности нашему учителю, профессору Dr. Franz Günter Sander (†10 марта 2012 г.), для которого научный и критический анализ в ортодонтии был, по существу, частью жизни.

*Andrea Wichelhaus,
Tena Eichenberg*

Соавторы

Andrea Wichelhaus, DDS

Professor and Chairperson
Department of Orthodontics
Medical Center of the University of Munich
Munich, Germany

Tena Eichenberg, MD

Orthodontist
Private Practice
Neu-Ulm, Germany

Редактор:

Herbert F. Wolf, DDS

Dentist and Periodontist
Private Practice
Adliswil, Switzerland

Оглавление

Предисловие	6
Соавторы	8
Глава 1. Фундаментальные проблемы и понятия ортодонтии	10
Глава 2. Лечение перекрестного прикуса	99
Глава 3. Лечение глубокого прикуса	151
Глава 4. Лечение открытого прикуса	241
Глава 5. Лечение дизокклюзии II класса	347
Глава 6. Лечение дизокклюзии III класса	548
Глава 7. Экстракционное лечение	653
Литература	759
Перечень иллюстраций	782

Фундаментальные проблемы и понятия ортодонтии

Глава 1

Ортодонтическая коррекция аномалий зубочелюстной системы требует фундаментального знания принципов и биомеханических параметров ортодонтического перемещения зубов. В процессе выполнения такой коррекции на каждом ее этапе приходится постоянно регулировать тип перемещения – экструзию, интрузию, ротацию, корпусное и наклонное перемещение, чтобы сохранять оптимальное значение ортодонтической силы. Исследование биологии перемещения зубов привело к разработке современной концепции ортодонтического лечения с помощью тонких проволочных дуг. При ортодонтическом перемещении зубов наряду с ортопедическими нюансами самой аномалии зубочелюстной системы, возможно, играют роль и генетические факторы. Врач-ортодонт должен учесть, что в большинстве случаев ортодонтическое лечение проводится пациентам, которые еще продолжают расти. Планирование стабильности результата коррекции и ретенции тесно связано с влиянием роста пациента на динамику ортодонтической аномалии. В процессе ортодонтического лечения врач может столкнуться с рядом побочных эффектов, таких как декальцификация, потеря связи зуба со связочным аппаратом, резорбция корня зуба, которых можно избежать при своевременной диагностике и строгом отборе пациентов.

1.1 Влияние строения кости на перемещение зубов

Ортодонтическое лечение следует рассматривать как ортопедическое воздействие на кость, точнее на верхнюю или нижнюю челюсть, и ортодонтическую реакцию зуба. Биомеханические последствия такого воздействия зависят от вектора силы, приложенной к зубу (т.е. от ее величины и направления), и от частоты ее приложения (Roberts, 2012). Результат ортопедической коррекции включает также модулирующий эффект ортодонтической силы на костную ткань и костные швы. Для проявления дентального



Рис. 1.1 Индивидуальное ортодонтическое лечение

Поскольку ответ на ортодонтическое лечение разных пациентов неодинаков, то и к коррекции аномалии на каждой из стадий ее развития следует подходить индивидуально. У молодых пациентов обычно ожидается эффективный тканевый ответ, поэтому ортодонтическая коррекция в большинстве случаев оказывается успешной, если должным образом учитываются связанные с ней фундаментальные проблемы.



Рис. 1.2 Индивидуальное ортодонтическое лечение

Ортодонтическое лечение взрослых пациентов требует иного подхода, поскольку биомеханика коррекции, реакция кости, прочность связи зуба со связочным аппаратом отличаются от таковых в детском возрасте. Кроме того, следует учитывать сопутствующую патологию зубочелюстной системы и других органов. Во многих случаях в методике коррекции бывает необходимо учитывать измененные биомеханические и биологические условия.

эффекта необходимы сохранность периодонтальных связок и процессы моделирования и ремоделирования кости (рис. 1.1, 1.2).

Структура альвеолярной кости, ее плотность и глубина погружения зуба в лунку играют важную роль в биомеханике ортодонтического перемещения. С анатомической точки зрения верхняя челюсть, в отличие от нижней, непосредственно прикреплена к мозговому черепу, поэтому для распределения напряжений, развивающихся при сокращениях жевательных мышц, достаточно меньшего объема компактной кости (Roberts, 2012). Верхняя челюсть имеет более тонкую трабекулярную структуру, а нижняя содержит больше компактной кости (рис. 1.3).

Структура кости – важный аспект для ортодонтического перемещения зуба. Высокая плотность кости и большой объем компактной кости обуславливают низкий ответ на приложенное усилие. Это сказывается не только на скорости перемещения зуба, но и на типе тканевого ответа. Так, гиалинизация больше важна для вестибулооральных перемещений, чем для сагиттальных (von Böhl et al., 2004a, 2004b). Этот аспект также должен быть учтен при планировании анкеража. Например, моляры нижней челюсти вследствие структуры и плотности ее кости перемещаются в мезиальном направлении чрезвычайно медленно, в то время как аналогичное перемещение верхних моляров происходит значительно быстрее. И точно так же с точки зрения биомеханики



Рис. 1.3 Костная структура верхней и нижней челюсти

Силы, генерируемые жевательными мышцами, передаются верхней и нижней челюсти. Поскольку верхняя челюсть непосредственно прикреплена к костям черепа, в ней меньше компактной кости, в отличие от нижней челюсти, и, соответственно, она имеет более тонкое трабекулярное строение. Эту анатомическую особенность следует учитывать при планировании перемещения зубов и расчета анкеража. (Рисунок Prof. Waschke, Anatomical Institute LMU, Мюнхен, Германия. Приводится с изменениями.)



Рис. 1.4 Гистологический срез через резец нижней челюсти

Поверхность зуба окружена костью неравномерно. Компактная кость со стороны язычной поверхности резца нижней челюсти имеет достаточную плотность и объем. Со стороны вестибулярной поверхности слой компактной кости более тонкий. При неконтролируемом вестибулярном наклоне зуба высок риск потери костного прикрепления и ослабления связи зуба с альвеолой, поэтому знание пределов анатомических возможностей структур, которые будут вовлечены в процесс планируемой коррекции, – важная предпосылка успешного ортодонтического лечения. (Приводится с разрешения Prof. Bartels, Anatomical Institute LMU, Мюнхен.)

Рис. 1.5 Толщина кости на щечной стороне верхней челюсти

Конусно-лучевая КТ пациента демонстрирует буккальное костное покрытие зубов верхней челюсти. Плотность кортикального слоя варьирует на разных участках. Так, в области резцов, клыков, а также премоляров и первых моляров кость на щечной стороне более тонкая. Фенестрация, которая видна в области моляров, встречается часто. В связи с этим многим пациентам приходится выполнять форсированное раскрытие нёбного шва.

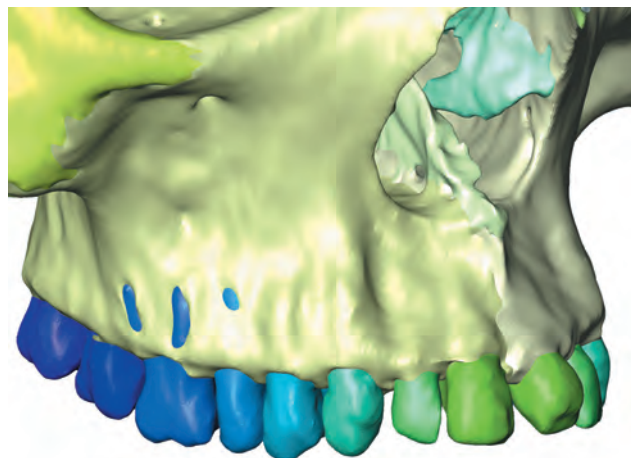
сагиттальное перемещение зубов или закрытие межзубных промежутков на нижней челюсти не вызывает проблем с анкоражем, но на верхней челюсти требует контроля положения моляров у большинства пациентов. В своей практике в концепции прямых дуг мы используем брекет-системы Rota для верхних моляров, при необходимости дополняя их нёбной дугой с использованием бандажных колец или без них. При лечении пациентов с экстракцией зубов и/или взрослых пациентов часто требуются микровинты (мини-имплантаты).

Помимо различий в костной структуре верхней и нижней челюсти, сама костная ткань в пределах одной челюсти анизотропна, а это значит, что, например, нижние моляры при одной и той же ортодонтической механике могут перемещаться с неодинаковой скоростью. Поэтому в нашей концепции ортодонтического лечения с точки зрения биомеханики для некоторых перемещений зуба весьма желательно располагать определенным пространством для маневра.

Слой кости, покрывающий язычную и нёбную поверхности корней зубов, неравномерный (рис. 1.4), толщина его различается, например, для резцово-клыкового сегмента и сегмента, включающего первые премоляры и первые моляры верхней челюсти (Thilander, 2012). У отдельных пациентов в области этих зубов отмечается фенестрация лунок (рис. 1.5). По данным исследований Fuhrmann (1996), толщина щечной пластинки верхней челюсти на гистологических срезах составляет только 1–2 мм. В связи с этим, по нашей концепции, расширение зубного ряда с помощью ортодонтических аппаратов у пациентов в постоянном прикусе может быть осуществлено лишь на весьма ограниченное расстояние. В таких случаях у многих пациентов, перед тем как установить несъемный ортодонтический аппарат, осуществляют форсированное раскрытие нёбного шва. Аналогично поступают при необходимости коррекции положения жевательных зубов по щечно-нёбной оси, чтобы улучшить смыкание зубных рядов и избежать нежелательных окклюзионных контактов. Буккальный торк корней жевательных зубов верхней челюсти возможен только в том случае, если альвеолярная кость имеет для этого достаточную толщину.

Рентгенологическое исследование Fuhrmann (1996) показало, что такая же критическая ситуация складывается и с нижними резцами. Учитывая лабиальную инклинацию зубов, которая может иметь место в фазе выравнивания нитиноловой дугой, во время ортодонтического лечения отмечается высокий риск потери костного прикрепления (см. рис. 1.4). В связи с этим важной частью ортодонтического лечения скученности зубов являются детальный пространственный анализ альвеолярной кости и контроль длины проволочной дуги во время выравнивания зубного ряда.

Мезиализация верхних моляров происходит быстрее, чем аналогичное перемещение нижних моляров. После экстракции первых нижних моляров клинические признаки мезиального корпусного перемещения вторых моляров отсутствуют, но при этом



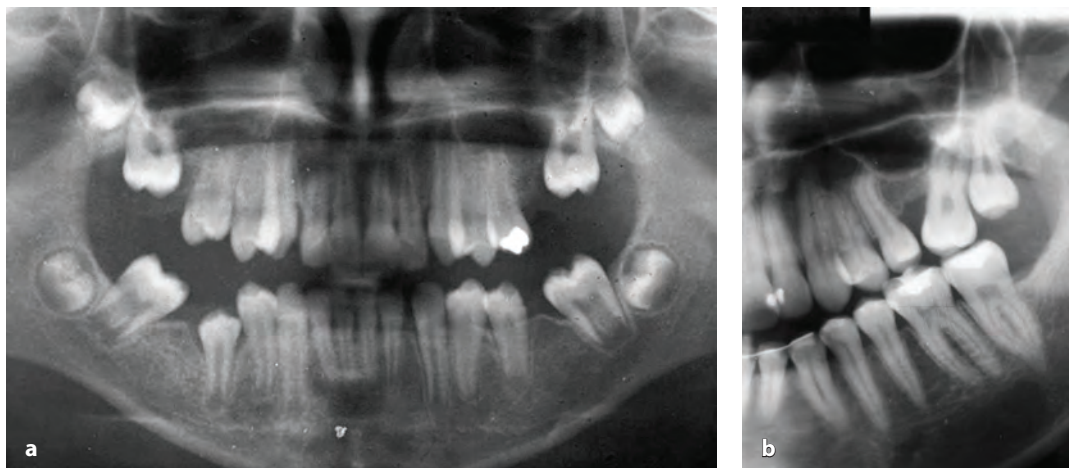


Рис. 1.6 Мезиальная миграция вторых моляров верхней и нижней челюсти

а. После экстракции первых моляров мезиальная миграция вторых моляров верхней и нижней челюсти проявляется по-разному. На нижней челюсти при прорезывании вторых моляров происходит их мезиальный наклон, который в дальнейшем затрудняет механику ортодонтического лечения.
б. При неблагоприятном варианте развития гайморовой пазухи может произойти вестибулярный наклон и верхних моляров.

у большинства пациентов происходит их мезиальный наклон (рис. 1.6). На верхней челюсти вторые моляры претерпевают лишь незначительный мезиальный наклон и мигрируют к средней линии зубного ряда почти корпусно. Объясняется это более тонкой костной структурой альвеолярной кости, которая способствует такому перемещению корней и облегчает закрытие промежутка за счет мезиализации. Необходимой предпосылкой для такого перемещения является благоприятный вариант анатомии гайморовой пазухи. Однако мезиальное перемещение зубов, если оно не индуцировано ортодонтическим лечением, происходит довольно медленно (см. рис. 1.6).

1.2 Типы перемещения зубов

1.2.1 Наклонное (наклонно-вращательное) перемещение зубов

Наклонное (наклонно-вращательное) перемещение зубов (*tipping*) по своей биомеханике отличается от корпусного перемещения. Сила, которая может быть приложена к зубу, генерируется пружинами и винтами съемных ортодонтических аппаратов или проволочными дугами и эластическими тягами несъемных аппаратов. С биомеханической точки зрения представляет интерес не только перемещение отдельных зубов, но и перемещение групп зубов. Рассматривая перемещение зуба, следует всегда иметь в виду не зуб как таковой, а зубоальвеолярную единицу, включающую помимо зуба также его периодонт и окружающую альвеолярную кость (рис. 1.7). Понятия *центр сопротивления* и *центр ротации (вращения)* применимы как к отдельно взятым зубам, так и к группам зубов. Расположение центра сопротивления зависит от типа зуба и геометрии его корня. У однокорневого зуба центр сопротивления лежит между шейкой зуба и точкой, делящей корень пополам, у многокорневых зубов центр сопротивления располагается на 1–2 мм апикальнее би- или трифуркации корня (Pedersen et al., 1990). Центр сопротивления на самом деле имеет непостоянную локализацию и в процессе перемещения зуба смещается апикальнее вследствие изменений в биомеханической единице, затрагивающих как сам зуб, так и периодонтальную связку и окружающую его альвеолярную кость.

Наклонное перемещение происходит в результате эксцентрического приложения (трансмиссии) силы, т.е. если ее вектор не проходит через центр сопротивления зуба. В силу анатомических особенностей строения зубов сила обычно прикладывается к коронке (рис. 1.8). Клинически ее эффект проявляется наклоном зуба, так как точка трансмиссии обуславливает торк. При слишком большой величине силы или чрезмерной трансмиссии ее на коронковую часть зуба центр ротации смещается к центру сопротивления (рис. 1.9, 1.10). Такое явление бывает, например, при чрезмерной тяге лицевой ортодонтической дуги, вызывающей слишком большую ангуляцию зуба и, со-

Рис. 1.7 Биомеханические факторы, играющие роль при перемещении зуба

При обсуждении перемещения зубов следует отдельно рассмотреть изолированное перемещение того или иного зуба и перемещение группы зубов и, соответственно, определить для них центры сопротивления и ротации. Биомеханическая единица всегда состоит из зуба, периодонтальной связки и альвеолярной кости, окружающей зуб. Расположение центра сопротивления зуба зависит от плотности прикрепления зуба к лунке.

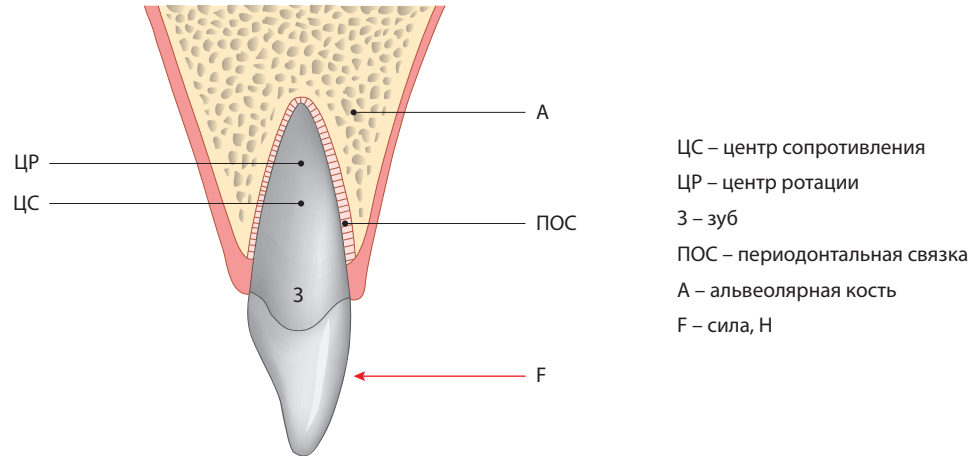


Рис. 1.8 Наклонное перемещение зуба

При наклонном перемещении зуба (tipping) местом приложения ортодонтической силы является коронка. Сила генерируется эластической цепочкой или нитиновой дугой. Сила, эксцентрически приложенная ниже центра сопротивления, вызывает его перемещение и наклон. Вращательный момент силы зависит от величины силы, генерируемой цепочкой или пружиной, и расстояния от точки приложения силы до центра сопротивления зуба.

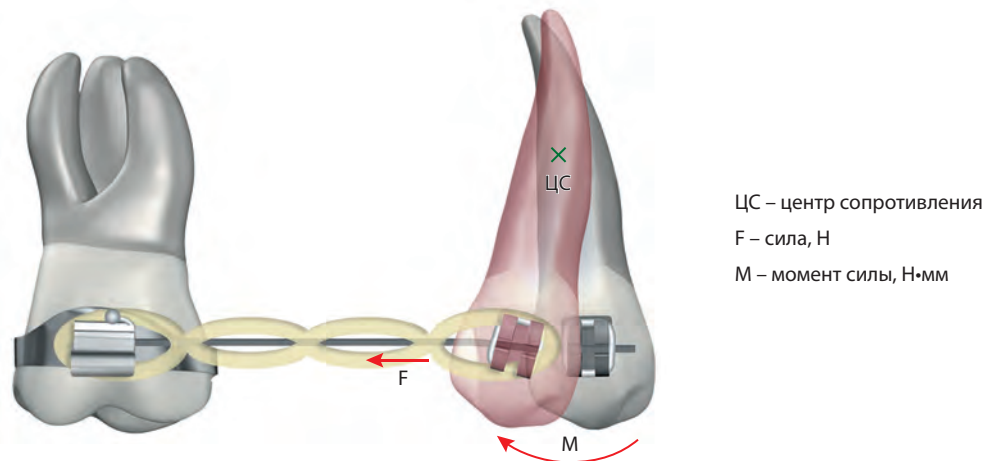
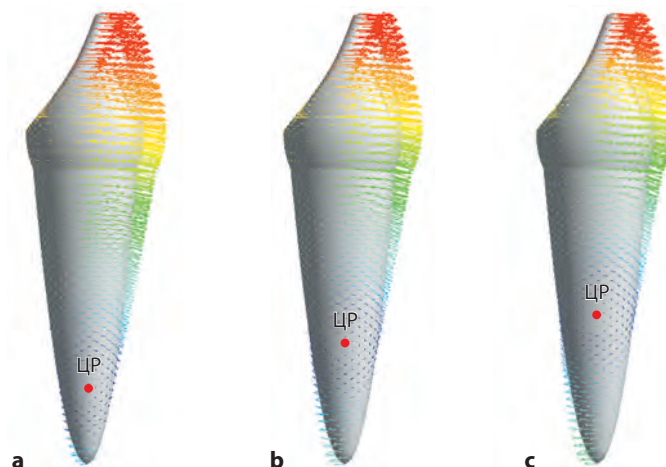


Рис. 1.9 Центр ротации

Центр ротации (ЦР) определяют точка приложения силы и величина силы. ЦР изображается точкой без стрелки, так как перемещение зуба на его уровне отсутствует. Симуляционные исследования на модели показывают, что ЦР является функцией точки приложения силы, величины силы, отношения M/F (момент/сила). При отношении, равном 8, ЦР расположен апикальнее (а). При уменьшении значения M/F ЦР смещается ближе к центру сопротивления зуба (b, c).



ответственно, смещение не только коронки, но и остальной его части. В особо неблагоприятных случаях зуб затем перемещается в противоположном направлении не только коронкой, но неконтролируемо – корнем. При установленной лицевой дуге это может привести к расшатыванию зуба без клинически выраженной дистализации. При ортодонтическом перемещении резцов укорочение апикального базиса в сочетании с неконтролируемым приложением силы может стать причиной нежелательного перемещения корня зуба в вестибулярном направлении (рис. 1.11, 1.12). Это обстоятельство

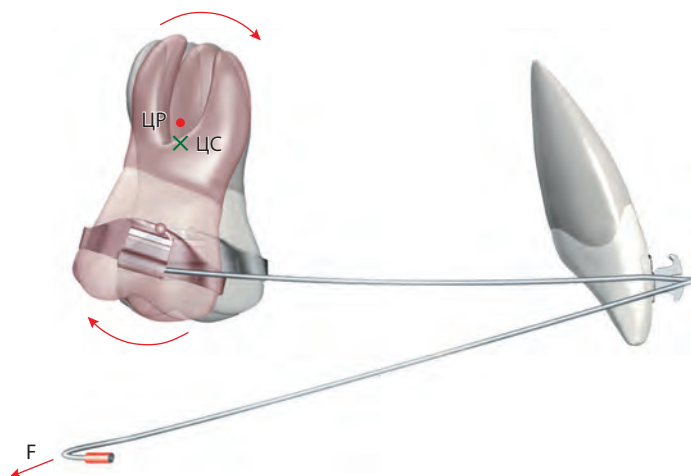


Рис. 1.10 Биомеханика: ангуляция лицевой дуги

При чрезмерной ангуляции лицевой дуги в каудальном направлении центр ротации зуба (ЦР) смещается ближе к центру сопротивления (ЦС), и тяга (F) приводит не к дистализации зуба, а только к его расшатыванию. На первом этапе дистализации первых моляров с помощью лицевой дуги ее наклоняют каудально незначительно, чтобы при тяге малой силой ЦР располагался ближе к вершшке зуба и произошло только перемещение его коронки в дистальном направлении.

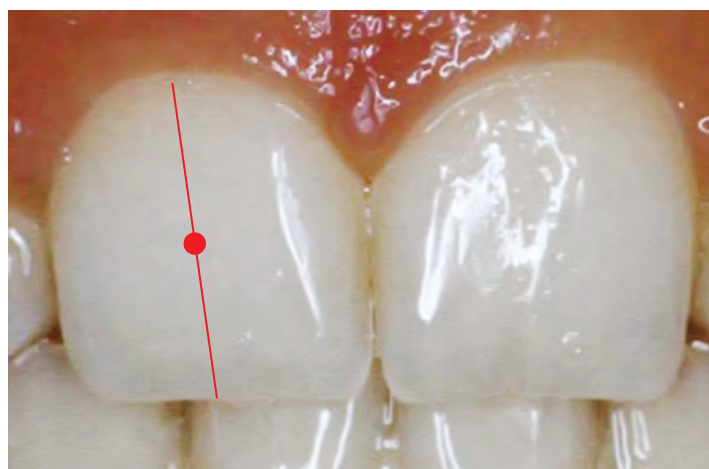


Рис. 1.11 Биомеханика: установка брекетов

При установке брекетов на коронках передних зубов слишком близко к режущему краю резцы наклоняются в сторону нёба сильнее, так как плечо силы (т.е. расстояние от брекета до центра сопротивления зуба) будет большим. Поэтому в клинических условиях необходимо стремиться выбрать место приложения силы по возможности ближе к центру сопротивления, чтобы можно было, приклеив брекет, обеспечить оптимальное действие силы и правильное перемещение зуба. Значительные отклонения от оптимального положения обуславливают нежелательные побочные эффекты.

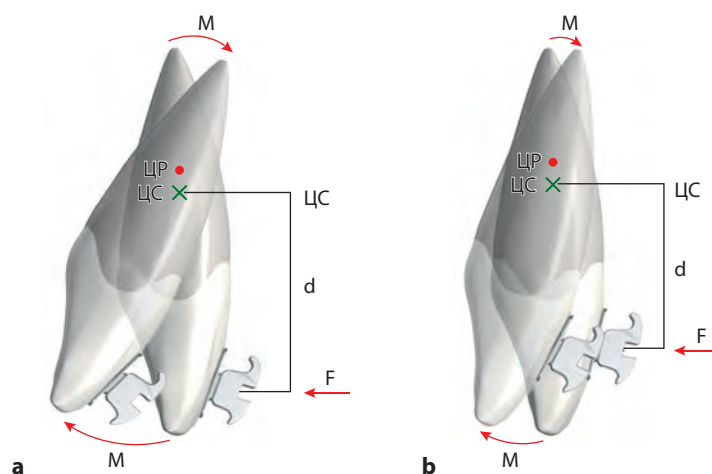


Рис. 1.12 Биомеханика: величина силы и расположение брекета

При слишком большой величине силы (F), которая приложена эксцентрически, и неправильном выборе положения брекета зуб чрезмерно наклоняется в сторону нёба. Кроме того, центр его ротации (ЦР) смещается к центру сопротивления (ЦС) (а), и момент силы также передается мезиально, вызывая нежелательное перемещение корня зуба. Такого эффекта следует избегать, особенно при коротком апикальном базисе (б). d – расстояние от точки приложения силы до ЦС; M – момент силы.



Рис. 1.13 Симуляция на конечно-элементной модели: трансляционное перемещение зуба

Трансляционное перемещение (или трансляция) в чистом виде представляет собой корпусное перемещение. Напряжения, индуцируемые ортодонтической силой, распределяются на широкой площади поверхности зуба, периодонтальной связки и альвеолярной кости, поэтому локального чрезмерного напряжения на отдельных участках периодонта, которое могло бы вызвать его сдавление и развитие побочных эффектов, не происходит.



Рис. 1.14 Симуляция на конечно-элементной модели: наклонное перемещение зуба

При наклонно-вращательном перемещении зуба происходит чрезмерное напряжение в коронково-апикальной части зуба и в области корня, особенно его верхушки. В результате напряжение распределяется неравномерно, и появляется риск сдавления отдельных участков периодонта. ЦР – центр ротации.

имеет важное клиническое значение, в частности при ортодонтической коррекции дизокклюзии II класса 1-го подкласса, учитывая небольшую толщину кортикальной пластинки на вестибулярной стороне альвеолярного отростка верхней челюсти.

1.2.2 Корпусное перемещение зуба

Корпусное (трансляционное) перемещение зуба или группы зубов с биологической точки зрения наиболее желательно. Напряжение, возникающее в тканях в результате приложенной силы, в конечном итоге распределяется на периодонт, альвеолярную кость и зуб. На отдельных участках напряжение оказывается минимальным или вовсе отсутствует (рис. 1.13, 1.14). В клинических ситуациях такая картина наблюдается при перемещении зуба в сагиттальной плоскости, но не при интрузионном перемещении, когда даже корпусная интрузия вызывает пики напряжения в области верхушки корня. При исследовании наклонного перемещения на модели явно видны пики напряжения в зубе (см. рис. 1.14). С биологической точки зрения такое перемещение не является оптимальным. Если рассмотреть корпусное перемещение в аспекте биомеханики, то его можно достичь только в том случае, если вектор ортодонтической силы приложен к центру сопротивления зуба (рис. 1.15b). Однако в клинических условиях это невозможно по анатомическим соображениям, и перемещение зуба можно осуществить только путем баланса сил и моментов сил (рис. 1.15a). При сагиттальном перемещении зуба с помощью ортодонтического аппарата момент силы обеспечивается за счет ангуляции паза брекета или изгибов проволоки.

В клинической ситуации наклон коронки зуба предшествует перемещению его корня. Применение современной методики прямой дуги обуславливает наклонно-вращательную, а не корпусную биомеханику, тем не менее перемещение зуба получается корпусным. При таком перемещении коронка зуба наклоняется, а его корень выпрямляется (рис. 1.16). Вопрос усложняется тем, что точно определить значение силы и момента силы в клинической ситуации трудно из-за индивидуальной варибельности геометрии корня зуба и его прикрепления к лунке. Даже весьма незначительные изменения геометрии корня существенно изменяют локализацию центра сопротивления зуба (рис. 1.18). Однако при этом меняется и наклон зуба или – в случае его корпусного перемещения – координата силы и ее момента, которые предполагается приложить к зубу. Другим биомеханическим фактором, усложняющим выполнение корпусного перемещения зуба, являются параметры ортодонтических устройств и аппаратов, с помощью которых выполняется коррекция. Динамика сопротивления, возникающего на аппарате, выражается не прямой линией, а имеет пики и падения (рис. 1.17). И если учесть, что сила, генерируемая аппаратом, имеет непостоянную величину сопротивления, то приходится усомниться, что в клинических условиях можно выполнить корпусное перемещение зуба. В связи с варибельностью параметров, таких как плотность прикрепления зуба к лунке, геометрия корня зуба, реакция альвеолярной кости и периодонтальной связки, мы считаем, что правильнее говорить не о корпусном, а о биомеханически оптимизированном перемещении зуба.

1.2.3 Центр сопротивления группы зубов

Наклонному и корпусному перемещению можно подвергнуть не только отдельный зуб, но и группу зубов. В клинических условиях это означает интрузию и экструзию зубов, а также их ретракцию и закрытие межзубных промежутков. Поэтому имеет смысл определять центр сопротивления не только для отдельных зубов, но и для двух (рис. 1.19), четырех (рис. 1.20) и шести (рис. 1.21) зубов (Pedersen et al., 1991). Однако определение центров сопротивления зубов на мацерированном черепе является только приближением реальных условий, с которыми врач сталкивается в клинической ситуации. В отдельных случаях перед завершением перемещения бывает необходим рентгенологический контроль положения оси зуба, чтобы можно было исправить любое отклонение зуба, особенно отклонение осей передних зубов.

Лечение дизокклюзии III класса

Глава 6

Дизокклюзия III класса в своих проявлениях и способах коррекции особенно зависит от этиологии и морфогенеза, и потому ее лечение представляет для врача непростую задачу. Коррекция складывается из раннего этапа, на котором применяют функциональные аппараты, и последующего этапа лечения несъемным ортодонтическим аппаратом, а в случае значительного скелетного компонента аномалии – сочетания последнего с ортогнатическим хирургическим вмешательством. Лечение ассоциировано с высоким риском гиперкоррекции, что обусловлено сложным характером взаимодействия перемещения зубов и изменений, связанных с ростом пациента. Дентальную форму дизокклюзии III класса лечат как съёмными, так и несъёмными (брекет-системами) ортодонтическими аппаратами. Если аномалия имеет скелетный компонент, при котором значительное место в ее этиологии принадлежит наследственному фактору, то лечение зависит от степени тяжести. Существенную роль при выборе тактики и способа лечения играет семейный анамнез. Консервативное ортодонтическое лечение имеет благоприятный прогноз при относительно слабо выраженном генетическом компоненте в этиологии аномалии, но при вариантах аномалии, в этиологии которых генетический фактор занимает значительное место, прогноз довольно плохой (рис. 6.1, 6.2). Ортодонтическую компенсацию скелетной аномалии следует выполнять только в конце периода быстрого роста пациента или у взрослых.



Рис. 6.1 Смешанная (дентальная и скелетная) форма дизокклюзии III класса со слабым генетическим потенциалом

Клиническая картина, выявленная у пациентки (а) и ее матери (b, c), соответствует прогенической окклюзии и перекрестному прикусу на уровне зуба 22. У матери отмечается также дефицит межчелюстного пространства в сагиттальной и трансверсальной плоскостях, и, судя по этой картине, прогноз наследственного скелетного компонента у дочери благоприятный, и при ортодонтическом лечении, в частности быстром расширении верхней челюсти и ношении маски De-laire, можно ожидать хороший результат.



Рис. 6.2 Смешанная (дентальная и скелетная) форма дизокклюзии III класса с высоким генетическим потенциалом

Пациент с дизокклюзией III класса и отягощенной наследственностью. У отца пациента имеется такая же аномалия развития, и ему в связи с этим уже была выполнена ортогнатическая операция. Наследственный скелетный компонент у пациента сильно выражен, поэтому ему показано не только быстрое расширение верхней челюсти, но и ортогнатическое хирургическое вмешательство.

6.1 Ортодонтические проблемы при дизокклюзии III класса

Дизокклюзия III класса представляет собой не только ортодонтическую проблему, она ассоциирована также с нарушением эстетики лица и функции жевательного аппарата. Это объясняется особенностями расположения языка, его функцией, а также функцией височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). Дистальный принужденный прикус может привести к развитию компрессионного синдрома ВНЧС с соответствующими клиническими проявлениями. Отмечаются гипотония и каудальное смещение языка, что делает необходимым проведение у большинства пациентов наряду с ортодонтическим лечением функциональной логопедической коррекции. Наследственные отклонения при дизокклюзии III класса значительно более распространены, чем при дизокклюзии II класса, при которой доминирующую роль играют факторы внешней среды, такие как дыхание, вредные привычки и парафункции жевательных и мимических мышц. Вариабельность клинических проявлений дизокклюзии III класса можно объяснить вовлечением в процесс многих генов и влиянием окружающей среды на генетические факторы. Так, в литературе описаны как моногенная форма этой аномалии, так и многофакторная наследственная (Singh, 1999; Hartsfield, 2005).

Экзогенные факторы могут усиливать или, наоборот, компенсировать фенотипические проявления. Генетически обусловленные состояния часто становятся явными, только проявляясь фенотипически под влиянием факторов окружающей среды (Rakosi, Jonas, 1989). Важно уяснить роль функциональных факторов при лечении пациентов с дизокклюзией III класса, так как эти факторы могут влиять на гармонизацию дентальных и скелетных несоответствий. К таким факторам относятся вентральное смещение и уплощение языка, нарушение носового дыхания, мезиальный и дистальный принужденный прикус, что в свою очередь способствует ускорению становления мезиальной окклюзии. Следует различать прогенический принужденный прикус, принужденный прикус с вторичной девиацией нижней челюсти, истинную и ложную прогению. Они могут быть вызваны ретенцией верхнечелюстного комплекса (верхняя ретрогнатия), смещением нижней челюсти вперед (нижняя прогнатия) или сочетанием всех этих форм дисгнатий. Следует дифференцированно подходить к дентальной и скелетной формам дизокклюзии III класса.

У большинства пациентов основным диагностическим критерием дизокклюзии III класса является увеличенная и выдвинутая вперед нижняя челюсть (Battagel, 1993). В этом случае дизокклюзия III класса имеет скелетный компонент, связанный с нижней челюстью, описываемый как прогения. Распространенность прогении, по данным литературы, колеблется от 0,8 до 13% (Endo, 1971; Susami et al., 1972; Kelly, Harvey, 1977; Ingervall et al., 1978; Lew et al., 1993; Droschl, 2000). Частота дизокклюзии III класса

Таблица 6.1 Дентальные и цефалометрические изменения при дизокклюзии III класса

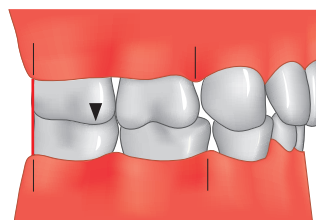
Ранняя диагностика дизокклюзии III класса основывается на выявлении различных дентальных изменений и определении цефалометрических параметров пациента. Помимо классификации Энгля, в молочном прикусе можно также ориентироваться на плоскость дистальных поверхностей вторых молочных моляров. Мезиальное смещение нижних моляров может указывать на прогеническую окклюзию. Для проведения дифференциальной диагностики следует отдельно рассматривать скелетную и дентальную формы дизокклюзии III класса.

Угол ANB, оценка межчелюстной дисгармонии по Wits*, индивидуализированный угол ANB – важные цефалометрические показатели, используемые для диагностики дизокклюзии III класса. Однако их необходимо интерпретировать с учетом возраста пациента, так как угол ANB у детей в норме больше, чем у взрослых. В связи с тем, что зубные ряды обычно претерпевают изменения, в какой-то мере компенсирующие скелетный компонент аномалии, у пациентов с дизокклюзией III класса часто отмечается протрузия резцов верхней челюсти и ретрузия резцов нижней.

Диагностические признаки дизокклюзии III класса

- Мезиальный прикус в терминальном положении функциональной окклюзии
- Семейный анамнез, указывающий на роль генетического фактора в аномалии
- Уменьшение угла SNA
- Увеличение угла SNB
- Уменьшение угла ANB
- Сравнение измеренного угла ANB с индивидуализированным по Panagiotidis и Witt (1977)
- Увеличенный гониальный угол
- Увеличенный угол между линией NSL и окклюзионной плоскостью
- Разница между длиной нижней и верхней челюсти, или разница Harvold (1974)
- Укорочение расстояния между турецким седлом и назионом
- Увеличение длины нижней челюсти (GoGn)
- Протрузия резцов верхней челюсти
- Ретрузия резцов нижней челюсти
- Вогнутый профиль лица
- Увеличение высоты нижней части лица (Sp/Me)
- Отрицательное значение оценки по Wits (Jacobson, 1975)

* Способ определения соотношений между челюстями в сагиттальной плоскости, который можно использовать в качестве альтернативы измерению угла ANB. На боковой цефалограмме измеряют расстояние между основаниями перпендикуляров: опущенного из точки А (наиболее глубокая точка на переднем контуре апикального базиса верхней челюсти) на прямую, проведенную через мезиально-буккальные бугорки первых моляров и буккальные бугорки первых премоляров, и перпендикуляра, восстановленного из точки В (наиболее глубокая точка на переднем контуре апикального базиса нижней челюсти) к этой прямой. При нейтральном соотношении между зубными рядами, точнее, между первыми верхним и нижним молярами и окклюзии I класса основания перпендикуляров совпадают и расстояние между ними (О–О) равно нулю. При дизокклюзии II класса точка В проецируется на прямую кзади от проекции точки А (положительная оценка), в то время как при дизокклюзии III класса – впереди от нее (отрицательная оценка). – Прим. пер.

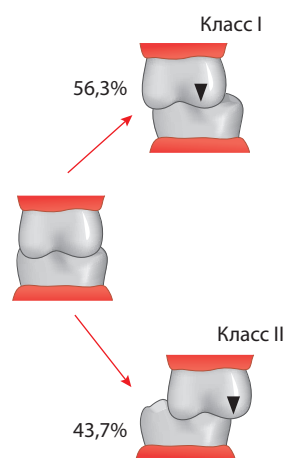


b

Рис. 6.3 Сбалансированное соотношение между челюстями, схематическое изображение в сагиттальной плоскости

а. Пациент с гармоничным соотношением молочных зубов. Вторые молочные моляры верхней и нижней челюсти оканчиваются в одной плоскости. При нейтральном (нормальном) соотношении между челюстями окклюзия формируется правильно.

б. Ровная (без «ступеньки») плоскость дистальных поверхностей молочных моляров – благоприятная предпосылка для развития нормальной окклюзии.

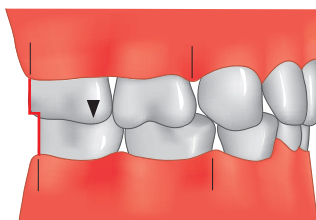


b

Рис. 6.4 Сбалансированное соотношение между челюстями, схематическое изображение в сагиттальной плоскости

а. Сбалансированное соотношение после прорезывания первых моляров и резцов верхней и нижней челюсти. Из-за дисфункции языка (не скелетное происхождение) образовался открытый прикус. Соотношение зубных рядов в сагиттальной и вертикальной плоскостях благоприятствует развитию зугнатических зубных рядов и окклюзии I класса.

б. При расположении дистальных поверхностей вторых молочных моляров в одной плоскости окклюзия I класса в постоянном прикусе развивается в 56,3% случаев. (Цит. по: Bishara, 1988; с изменениями.)



b

Рис. 6.5 Соотношение зубных рядов в сагиттальной плоскости при скелетной форме дизокклюзии III класса

а. Молочный прикус у пациента с прогенической окклюзией и перекрестным прикусом. Дистальные поверхности нижних молочных вторых моляров смещены мезиально. Учитывая неблагоприятные скелетные соотношения, высока вероятность развития дизокклюзии III класса.

б. При мезиальном смещении дистальных поверхностей нижних молочных вторых моляров ≥ 2 мм может развиваться соотношение всех трех классов.

Рис. 6.6 Соотношение зубных рядов в сагиттальной плоскости при скелетной форме дизокклюзии III класса

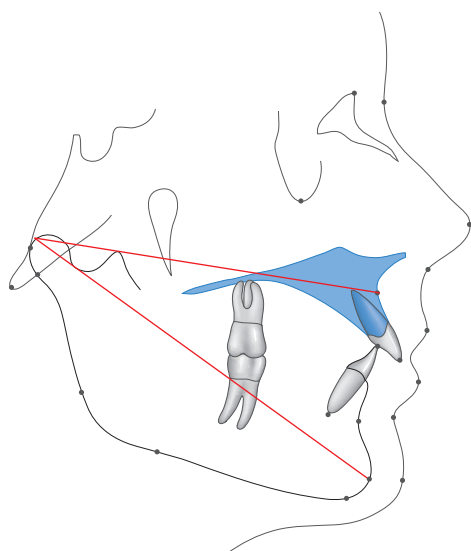
а. Несмотря на исправление прогенической окклюзии и перекрестного прикуса, после прорезывания первых моляров стала очевидной дизокклюзия III класса. Кроме того, патологические скелетные соотношения в сагиттальной плоскости говорят о том, что в дальнейшем они будут усугубляться. И поскольку нижняя челюсть уже имеет избыточную длину, консервативное ортодонтическое лечение вряд ли будет успешным.

б. При мезиальном смещении дистальных поверхностей нижних молочных вторых моляров ≥ 2 мм дизокклюзия III класса у пациентов в постоянном прикусе развивается в 19,1% случаев. (Цит по: Bishara, 1988; с изменениями.)



варьирует в зависимости от расовой принадлежности и континента. Методы диагностики зависят от возраста пациента. У детей в молочном прикусе или в ранний период сменного прикуса диагностика основывается только на клиническом обследовании (окклюзионное соотношение, профиль лица), данных семейного анамнеза (**табл. 6.1; рис. 6.3–6.6**). Цефалометрический анализ необходим, но в этом возрасте он малоинформативен, потому что скелетные проявления аномалии часто не подтверждаются. Это объясняется тем, что скелетные соотношения II класса и угол ANB, равный $5-6^\circ$, у детей можно считать нормальными (**рис. 6.8**). Угол ANB снижается до нормы $2 \pm 2^\circ$ вследствие дополнительного роста нижней челюсти в сагиттальном направлении. В связи с этим дизокклюзию III класса с вовлечением скелета считают прогрессирующей аномалией. В настоящее время о степени прогрессии можно судить только по данным семейного анамнеза (см. **рис. 6.1, 6.2**).

Положение резцов также нерепрезентативно при цефалометрическом анализе и оценке, так как молочные резцы имеют иное положение осей, нежели постоянные. Тем не менее следует попытаться оценить его, основываясь на различных показателях боковой цефалограммы (**табл. 6.1; рис. 6.9–6.12**). Индивидуализированный угол ANB (Panagiotidis, Witt, 1977), оценка по Wits (Jacobson, 1979) и соотношение длин верхней и нижней челюсти (Harvold, 1974) (**рис. 6.7**) могут дать дополнительную информацию об аномалии (см. **табл. 6.1**). По мере роста ребенка цефалометрический анализ становится очень надежным подспорьем в диагностике скелетной формы дизокклюзии III класса (**рис. 6.11, 6.12**). Прогрессирование дизокклюзии III класса с вовлечением скелета – критический фактор в лечении этой аномалии, ведь рост нижней челюсти может продолжаться до 20 лет и старше, что требует наблюдения и ретенции в течение более длительного периода, чем при лечении других аномалий зубочелюстной системы, во избежание серьезного рецидива (Battagel et al., 1993). Возрастной рост у мужчин более выражен и длится дольше, чем у женщин.



Разница Harvold (Harvold, 1974)

Длина верхней челюсти от мыщелковой точки до точки А

Длина нижней челюсти от мыщелковой точки до погониона

Оценка соотношения длин верхней и нижней челюсти:
длина нижней челюсти минус длина верхней челюсти

Нормальное значение разницы у ребенка в возрасте 12 лет: 15–28 мм

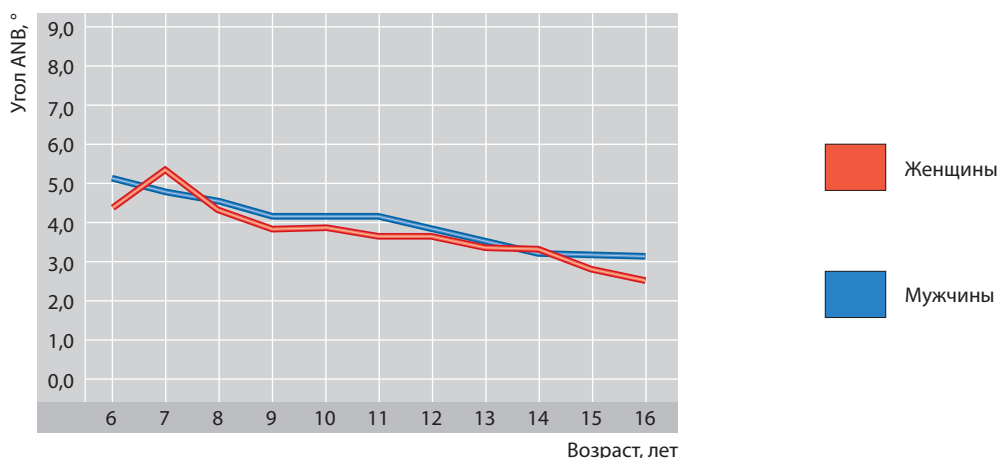


Рис. 6.7 Лечение пациентов с дизокклюзией III класса с вовлечением скелетного компонента

Разница Harvold – подходящий показатель для использования в ранней диагностике дизокклюзии III класса с вовлечением скелетного компонента и для оценки перспективы ортодонтического лечения. При функциональном ортодонтическом лечении можно рассчитывать на успех, если разница в длине между верхней и нижней челюстью составляет 15–28 мм. Если она превышает этот диапазон, необходимо выждать, пока рост пациента не прекратится. (Цит. по: Harvold, 1974; с изменениями.)

Рис. 6.8 Зависимость величины угла ANB от возраста пациента

Из-за более значительного роста нижней челюсти в сагиттальной плоскости в период от 6 до 16 лет можно ожидать снижения угла ANB с 6 до 2°. Это обстоятельство следует учитывать у пациентов с дизокклюзией III класса, так как полная картина этой аномалии проявляется только во взрослом периоде. В связи с этой особенностью дизокклюзия III класса считается прогрессирующей аномалией. (Цит. по: Riolo et al., 1974; с изменениями.)



Рис. 6.9 Дентальная форма дизокклюзии III класса

Прогенический принужденный прикус и псевдопрогения – существенные факторы, определяющие клиническую картину дизокклюзии III класса. Зубы переднего сегмента верхней челюсти могут находиться в положении ретрузии, а нижней – протрузии. Возможны также смешанные формы. У этого пациента отмечается прогеническая окклюзия передних зубов нижней челюсти, имеющая дентальное происхождение. Они наклонены вперед (проинклинация), в то время как соотношение между челюстями соответствует норме.

Рис. 6.10 Цефалометрические данные пациента с дизокклюзией III класса

Цефалометрические данные этого пациента указывают на дентальную форму дизокклюзии III класса, отклонение осей резцов верхней и нижней челюсти, нормальное значение угла ANB. Причиной дизокклюзии могут быть ретрузия передних зубов верхней челюсти и/или протрузия – нижней. При принужденном прикусе боковую цефалографию не следует выполнять в привычной окклюзии.



Цефалометрические данные пациента с дентальной формой дизокклюзии III класса

SNA	84°
SNB	83°
ANB	1°
U1NSL	113°
U1NA	30°
L1NB	28°
L1ML	97°

Рис. 6.11 Скелетная форма дизокклюзии III класса

При скелетной форме дизокклюзии III класса угол ANB снижен и оси резцов часто направлены в противоположную сторону, по сравнению с дентальной формой дизокклюзии III класса. Зубы переднего сегмента верхней челюсти часто находятся в положении проинклинации, в то время как на нижней челюсти отмечается компенсаторная ретрузия передних зубов.

У пациента прогеническая окклюзия скелетного происхождения за счет нижней челюсти. Такая дисгнатия описывается как истинная прогения.



Рис. 6.12 Цефалометрические данные пациента с дизокклюзией III класса

У юных пациентов скелетную форму дизокклюзии III класса часто удается выявить, определив индивидуализированный угол ANB или по оценке по Wits. У пациентов с этой аномалией угол ANB часто соответствует нормальному диапазону значений. С возрастом угол ANB у пациентов с дисгнатией по сравнению с нормой снижается. Что касается дентального компонента, то у многих пациентов отмечается протрузия верхних зубов и ретрузия нижних.



Цефалометрические данные пациента со скелетной формой дизокклюзии III класса

SNA	84°
SNB	84,4°
ANB	-0,4°
Индивидуализированный угол ANB	6,3°
Оценка по Wits	-1 мм
U1NSL	110°
U1NA	28,9°
L1NB	20,8°
L1ML	86°

6.2 Этиология и дифференциальная диагностика дизокклюзии III класса

По морфологическим особенностям дизокклюзию III класса можно разделить на четыре типа, различающиеся по этиологии аномалии и подходу к лечению: мезиальный прикус, прогенический принужденный прикус, верхняя микрогнатия и истинная прогения.

6.2.1 Мезиальный прикус

Мезиальный (передний перекрестный) прикус представляет собой дентоальвеолярную аномалию при ортогнатическом соотношении челюстей (I скелетный класс). Нижние резцы пациентов с данной аномалией наклонены в лабиальную сторону, а верхние – в нёбную.

Этиологическим фактором, по-видимому, является персистирование молочных зубов или аномальное расположение зубных зачатков, особенно на верхней челюсти (Kahl-Nieke, 2010). Причиной наклонного положения резцов нижней челюсти может быть также дисфункция языка. Лечение проводят активными пластиночными съемными аппаратами или брекет-системой (см. гл. 2).

6.2.2 Прогенический принужденный прикус

Прогенический принужденный прикус характеризуется положением зубов «стык в стык» или нормальным соотношением передних зубов в сагиттальной плоскости в состоянии функционального покоя и проявляется прогенией только в положении привычной окклюзии. Мезиальный принужденный прикус обусловлен аномальным положением альвеолярного отростка. На боковой цефалограмме без принужденного прикуса отмечаются нормальные скелетные соотношения. Для дифференциальной диагностики важное значение имеет выделение таких понятий, как функциональные изменения, положение покоя, терминальная окклюзия (рис. 6.13, 6.14). При лечении используют активные пластиночные аппараты, брекет-системы и функциональные ортодонтические аппараты, которые могут исправить положение аномально расположенных зубов, вызывающих принужденный прикус. Лечение имеет благоприятный прогноз.

Морфологическая классификация дизокклюзии III класса

- Мезиальный прикус
- Прогенический принужденный прикус
- Верхняя микрогнатия
- Истинная прогения

6.2.3 Верхняя микрогнатия

При верхней микрогнатии верхняя челюсть недоразвита или укорочена в сагиттальной плоскости (рис. 6.15). Нижняя челюсть в этом случае развита нормально (ортогнатия). В этиологии этого типа дизокклюзии III класса значительную роль играют генетические факторы (Rubbrecht, 1939; Chaturvedia et al., 2011). Однако причиной аномалии может быть и рубцовый процесс, обусловленный хейлогнатоураношизисом (расщелиной верхней губы, верхней челюсти и твердого нёба). Дифференциальной диагностике помогает боковая цефалограмма, на которой отмечается ретрогнатия верхней челюсти при ортогнатии нижней челюсти. Угол SNA снижен, угол SNB нормальный, угол ANB отрицательный (см. рис. 6.15). Основным методом лечения является расширение верхней челюсти в комбинации с маской Delaire и аппаратом Sander III. В более позднем периоде показано ортогнатическое хирургическое вмешательство.

Рис. 6.13 Функциональная дизокклюзия III класса, ротация с соскальзыванием передних зубов

При прогеническом принужденном прикусе нижняя челюсть соскальзывает вперед в положении терминальной окклюзии. Создается картина функциональной, или ложной, дизокклюзии III класса. В таких случаях для лечения можно использовать активные пластинки и несъемные ортодонтические аппараты, а если у пациента рост еще не прекратился, то хороший результат дает лечение функциональными ортодонтическими аппаратами.

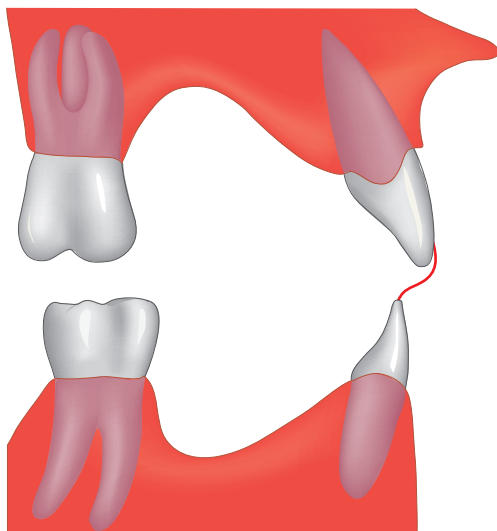


Рис. 6.14 Функциональная дизокклюзия III класса, ротация без соскальзывания передних зубов

Нарушения функции нет. Окклюзионное соотношение в покое и в положении терминальной окклюзии не меняется, следовательно, речь идет об истинной дизокклюзии III класса. Лечить ребенка надо в возрасте 5–8 лет и использовать для этого шапочку с подбородочной пращой, быстрое расширение верхней челюсти, маску Delaire, аппарат Sander III. В более старшем возрасте можно прибегнуть к хирургическому лечению, однако его прогноз неблагоприятный.

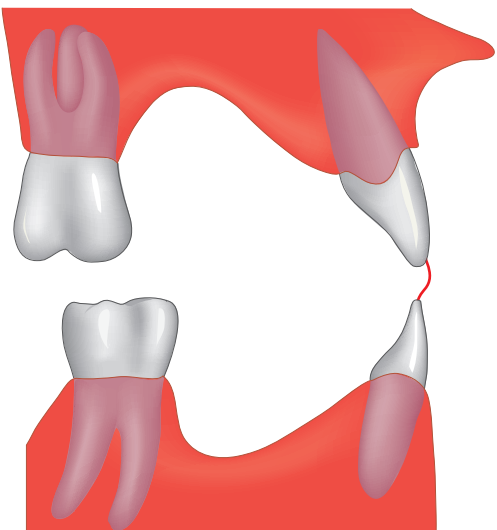


Рис. 6.15 Верхняя микрогнатия

Индивидуализированный угол ANB и оценка по Wits – ценные показатели, имеющие дифференциально-диагностическое значение при скелетной форме дизокклюзии III класса. Цефалометрические данные этого пациента указывают на верхнюю микрогнатию при ретрогнатическом типе лица, поэтому необходимо хирургическое вмешательство, чтобы выдвинуть верхнюю челюсть и поднять ее задний отдел. Кроме того, учитывая имеющиеся также отклонения в вертикальной плоскости, потребуется ауторотация нижней челюсти.



Исходные цефалометрические данные

SNA	73,0°
SNB	73,5°
ANB	-0,5°
Индивидуализированный угол ANB	2,3°
Оценка по Wits	-0,5 мм
U1NSL	98,5°
L1ML	88,0°



	SNA	NL-NSL	NSBa	ML-NSL	SNB	ML-NL
62	●	141	43	64	28	●
63	●	14	42	65	●	27
64	●	140	41	66	●	26
65	●	139	40	67	●	25
66	●	138	39	68	●	24
67	●	137	38	69	●	23
68	●	136	37	70	●	22
69	●	135	36	71	●	21
70	●	134	35	72	●	20
71	●	133	34	73	●	19
72	●	132	33	74	●	18
73	●	131	32	75	●	17
74	●	130	31	76	●	16
75	●	129	30	77	●	15
76	●	128	29	78	●	14
77	●	127	28	79	●	13
78	●	126	27	80	●	12
79	●	125	26	81	●	11
80	●	124	25	82	●	10
81	●	123	24	83	●	9
82	●	122	23	84	●	8
83	●	121	22	85	●	7
84	●	120	21	86	●	6
85	●	119	20	87	●	5
86	●	118	19	88	●	4
87	●	117	18	89	●	3
88	●	116	17	90	●	2
89	●	115	16	91	●	1
90	●	114	15	92	●	0
91	●	113	14	93	●	-1
92	●	112	13	94	●	-2
93	●	111	12	95	●	-3
94	●	110	11	96	●	-4
95	●	109	10	97	●	-5
96	●	108	9	98	●	-6
97	●	107	8	99	●	-7
98	●	106	7	100	●	-8
99	●	105	6	101	●	-9
100	●	104	5	102	●	-10
101	●	103	4	103	●	-11

Рис. 6.16 Прогения

Диагностировать прогению можно, только основываясь на данных боковой цефалометрии. При истинной прогении эти данные указывают на увеличение нижней челюсти в сагиттальном направлении (угол SNB увеличен). Верхняя челюсть при этом находится в пределах нормы. Учитывая наличие скелетных отклонений, необходимо сочетание ортодонтического лечения с хирургическим вмешательством.

6.2.4 Прогения

При истинной прогении причиной мезиального прикуса («обратного» глубокого прикуса) бывает избыточный рост нижней челюсти (рис. 6.16), обусловленный генетическими факторами. Дифференциальной диагностике помогает боковая цефалограмма, на которой отмечают нормальное значение угла SNA, увеличенный угол SNB и отрицательный угол ANB. Раннее лечение может оказаться эффективным, хотя во многих случаях, тем не менее, приходится выполнять ортогнатическое хирургическое вмешательство. Показания к нему зависят от возраста пациента и степени тяжести аномалии.

Роль функционального ортодонтического лечения при этом типе дизокклюзии III класса весьма ограничена. Показания к применению ортодонтических аппаратов также ограничены. Клинический прогноз благоприятен в тех случаях, когда удастся привести нижнюю челюсть в заднее положение, при котором может установиться соотношение между верхними и нижними резцами «стык в стык» (Van Waes, Stöckli, 2001).

6.2.5 Сочетание различных морфологических типов дизокклюзии III класса

Тяжелые формы дисгнатии могут быть обусловлены одновременно аномальным развитием верхней и нижней челюсти, что наблюдается, например, у некоторых пациентов с истинной прогенией, сочетающейся с микрогнатией расщепленной верхней челюсти. В особенно неблагоприятных случаях отмечается верхняя ретрогнатия и нижняя прогнатия. Таким пациентам показано комбинированное лечение с ортогнатическим хирургическим вмешательством.

6.3 Коррекция дизокклюзии III класса: общие положения (табл. 6.2)

6.3.1 Коррекция в молочном прикусе и начале сменного прикуса

Прогенический принужденный прикус и ложную прогению мы в соответствии с нашей концепцией лечим в период молочного прикуса с помощью пластиночных аппаратов с нитиноловыми активными элементами и винтовых аппаратов, а также с помощью шапочки с подбородочной прашой. Что касается функциональных ортодонтических аппаратов, то в тех случаях, когда латероокклюзия и принужденный прикус выявляются после лечения с помощью пластинок или быстрого расширения верхней челюсти, мы используем бионатор. Однако причину этих аномалий – обычно мезиальный или перекрестный прикус – следует устранить заранее (см. гл. 2). Бионатор применяют только для улучшения координации мышц в трансверзальной плоскости. Скелетную форму дизокклюзии III класса лечат путем быстрого расширения верхней челюсти, маской Delaire и, наконец, аппаратом Sander III.

6.3.2 Коррекция в позднем сменном прикусе

В поздний период сменного прикуса коррекция выраженного скелетного компонента дизокклюзии III класса с помощью одного только ортодонтического лечения становится невозможной. Подросток будет еще расти. Лечение в позднем сменном прикусе должно сочетать в себе ортодонтическую и хирургическую коррекцию. Нарушенные контакты в этот период исправляют с помощью окклюзионных шин. Расширения верхней челюсти в поперечной плоскости можно добиться путем форсированного раскрытия нёбного шва без хирургического вмешательства. Возможности лечения прогенического форсированного прикуса и дентальной формы дизокклюзии III класса были описаны в главе 2.

6.3.3 Коррекция в раннем постоянном прикусе

Дентальную форму дизокклюзии III класса и прогенический принужденный прикус у детей в постоянном прикусе можно лечить только ортодонтическими методами. Важное место здесь принадлежит способам осуществления протрузии и ретрузии. Коррекцию скелетной формы дизокклюзии III класса у детей в постоянном прикусе мы не проводим, так как судить заранее о том, какой будет степень тяжести скелетного компонента аномалии и какова доля генетического компонента в его этиологии, невозможно. При скелетной форме дизокклюзии III класса в этот период можно ожидать еще продолжения роста, и преждевременные и нарушенные контакты в области резцов можно корректировать с помощью окклюзионных шин. В настоящее время компенсирующее лечение у пациентов в этом возрасте не проводят, так как предстоящий рост, а следовательно, и риск компрессии ВНЧС оценить невозможно (Kahl-Nieke, 2009).

6.3.4 Коррекция у взрослых

Если скелетная форма дизокклюзии III класса имеется у взрослого пациента, следует решить, нужно ли выполнять хирургическое вмешательство или можно обойтись дентальной компенсацией. Начало лечения не имеет жестко фиксированных сроков и зависит от типа роста лицевого скелета/типа строения лица и пола пациента. Врач должен всегда иметь в виду, что рост молодого пациента еще не прекратился. Особенно важно учитывать возможный резидуальный рост при коррекции прогении, так как он

Таблица 6.2 Лечение дизокклюзии III класса

Лечение в период молочного и в начале сменного прикуса		Поздний период сменного прикуса	Дети в постоянном прикусе	Взрослые пациенты	
Дентальная форма	Скелетная форма	Дентальная и скелетная формы	Дентальная форма	Дентальная форма	Скелетная форма
<ul style="list-style-type: none"> • Пластиночные аппараты с пружинами или винтами • Пластиночные аппараты с расширяющим (в трансверзальной или сагиттальной плоскости) винтом или без него • Шапочка с подбородочной пращой • Обратный бионатор 	<ul style="list-style-type: none"> • Быстрое расширение верхней челюсти • Маска Delaire • Аппарат Sander III 	<ul style="list-style-type: none"> • Быстрое расширение верхней челюсти • Окклюзионные пластинки • Выжидание прекращения роста 	<ul style="list-style-type: none"> • Компенсирующее лечение • Ортодонтическое лечение • Составная проволочная дуга • Краевая резекция нижней челюсти • Эластики III класса • Маска Delaire • Быстрое расширение верхней челюсти 	<ul style="list-style-type: none"> • Ортодонтическое лечение • Составная дуга • Окклюзионные блоки • Краевая резекция нижней челюсти • Эластики III класса • Маска Delaire 	<ul style="list-style-type: none"> • Ортодонтическая декомпенсация • Часто требуется быстрое расширение верхней челюсти • Экстракция премоляров (при необходимости) верхней челюсти • Ортогнатическая операция • Компенсирующее лечение при нетяжелой форме аномалии
5–8 лет	5–8 лет	9–14 лет	16 лет	Девушки – с 16 лет Юноши – с 18 лет	Старше 18 лет

7.2 Анкораж

У пациентов, которым выполнена экстракция зубов, необходимо обеспечить анкораж во всех фазах ортодонтического лечения: при выравнивании зубного ряда для исправления ангуляции (наклон осей зубов в мезиодистальном направлении), перемещении отдельных зубов по проволочной дуге, контракции, когда закрывают резидуальные промежутки, и при юстировке, требующей изменения торка передних зубов у большинства пациентов, несмотря на применение техники прямой дуги. Каким должен быть анкораж (максимальным, реципрокным, минимальным), существенно зависит от класса соотношения зубных рядов и от того, каким образом закрывают резидуальные промежутки.

Необходимость анкораж в различных фазах ортодонтического лечения, включающего экстракцию зубов

- При выравнивании зубного ряда (для исправления ангуляции зубов, т.е. наклона их в мезиодистальном направлении)
- В фазе перемещения (для перемещения зубов по проволочной дуге, в том числе сегментарной)
- В фазе контракции (реципрокные силы для закрытия промежутков)
- В фазе юстировки (устранение побочных эффектов, связанных с передним торком)

7.2.1 Анкораж при соотношении I класса

При условии правильной окклюзии и оптимальной биомеханики ортодонтического перемещения зубов дентального анкораж при соотношении I класса бывает достаточно. При перемещении на относительно большое расстояние следует учитывать силы трения и необходимость в более эффективном действии ортодонтической силы. Для анкораж при соотношении I класса используют отдельные или восьмеркообразные лигатуры либо небную дугу (рис. 7.41–7.46).

Анкораж при соотношении I класса: фаза выравнивания

При соотношении I класса анкораж в фазе выравнивания экстракционного лечения обеспечивают наложением восьмеркообразных или отдельных лигатур и пассивной небной дуги (см. рис. 7.41).

Анкораж при соотношении I класса: фаза перемещения

Дентальный анкораж адекватен также и в фазе перемещения при соотношении I класса (рис. 7.42). Тем не менее при применении модифицированной скользящей механики он должен выдерживать большую нагрузку по сравнению с фазой выравнивания, поэтому на небной дуге делают анкоражный изгиб (рис. 7.43–7.46).

Анкораж при соотношении I класса: фаза контракции

В фазе контракции для закрытия резидуальных промежутков размером до 3 мм можно использовать эластики II класса и/или ретрагирующие сегментарные дуги. Для ретракции на небольшое расстояние достаточно дентального анкораж в сочетании с эластками II класса.

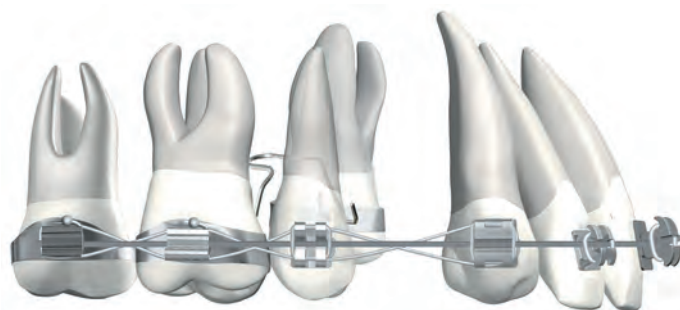


Рис. 7.41 Анкораж при ортодонтическом лечении с экстракцией зубов у пациентов с соотношением I класса: фаза выравнивания

В фазе выравнивания потребность в анкораже при применении методики прямой дуги возрастает, что связано с исправлением наклона зубов в мезиодистальном направлении. При соотношении I класса достаточен дентальный анкораж с привязыванием дуги к брекетам восьмеркообразными лигатурами. В анкоражную единицу следует включить вторые моляры. Кроме того, на верхней челюсти следует использовать пассивную небную дугу.

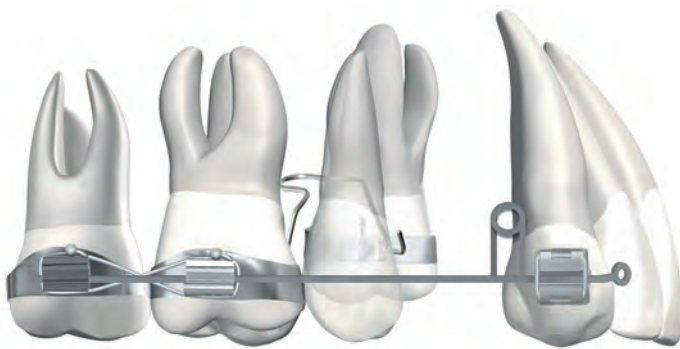


Рис. 7.42 Анкораж при ортодонтическом лечении с экстракцией зубов у пациентов с соотношением I класса: фаза перемещения, техника сегментарной дуги

В соответствии с нашей концепцией в фазе перемещения у пациентов с соотношением моляров I класса при дистализации на расстояние 4 мм и более необходимо применять технику сегментарных дуг. Дентального анкоража бывает достаточно, учитывая малофрикционность используемых брекет-систем. Он достигается наложением восьмеркообразных лигатур на моляры, даже если вторые моляры не вовлечены в сегмент дуги, и за счет установки небной дуги.

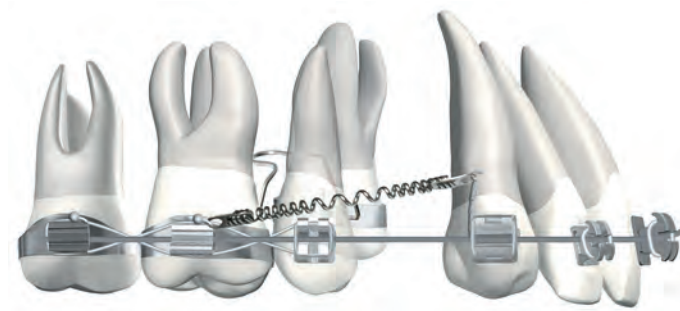


Рис. 7.43 Анкораж при ортодонтическом лечении с экстракцией зубов у пациентов с соотношением I класса: фаза перемещения, применение скользящей механики и спиральных нитиноловых пружин

При дистализации на небольшое расстояние (до 4 мм) мы вместо активных (эластических) восьмеркообразных лигатур используем спиральные нитиноловые пружины. Если биомеханика таких пружин оптимальна (использование крючков Powerhook), дентального анкораж с использованием восьмеркообразных или отдельных лигатур либо небной дуги оказывается достаточно при соотношении I класса.

Рис. 7.44 Анкораж при ортодонтическом лечении с экстракцией зубов у пациентов с соотношением I класса: применение небной дуги с нанесением на нее анкоражного изгиба

При осуществлении дистализации клыка с помощью спиральной нитиноловой пружины трение между проволоочной дугой и пазом брекета возрастает. Пружина, преодолевая силу трения и дистализирующая клык, действует как источник ортодонтической силы. Реципрокно она осуществляет мезиальную ротацию моляра, которую можно компенсировать нанесением анкоражного изгиба на небную дугу. Анкоражный изгиб обеспечивает деротацию на 10–15°.



Рис. 7.45 Биомеханические эффекты, оказываемые анкоражными изгибами

В биомеханическом плане нанесение анкоражных изгибов на небную дугу вызывает побочные эффекты, которые соответствуют шестому варианту геометрической конфигурации между небной дугой и лингвальными трубками, приваренными к опорным кольцам, закрепленным на молярах (Burstone, 1974). При шестом варианте геометрической конфигурации по Берстону возникает только торк без каких-либо вертикальных эффектов. Экстраполируя это на небную дугу, при условии что изгибы являются адекватными, можно ожидать, что торк вызовет только дистальную ротацию.

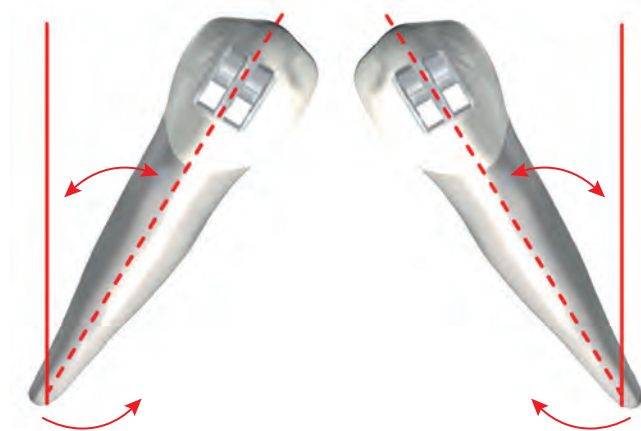
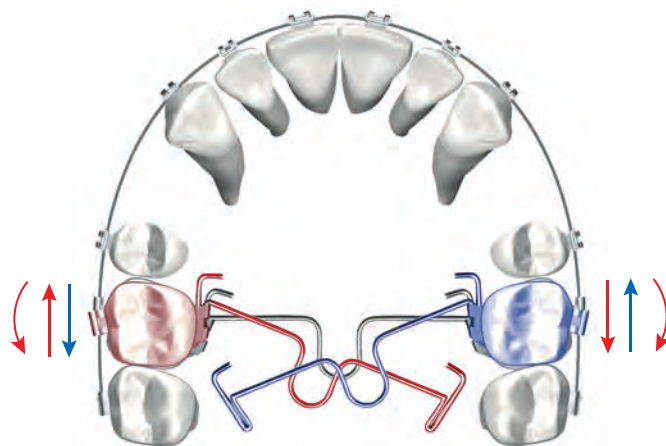


Рис. 7.46 Биомеханические побочные эффекты, оказываемые анкоражными изгибами на небной дуге

При одинаковой конфигурации изгибов небной дуги и одинаковой позиции моляров сагитальные побочные эффекты отсутствуют; анкоражный изгиб вызывает только дистальный торк первых моляров. Однако в клинических условиях положение моляров никогда не бывает одинаковым, поэтому необходимо сначала пассивизировать небную дугу для предупреждения случайной дистализации или мезиализации.



7.2.2 Анкораж при соотношении II класса

Пациенты с дизокклюзией II класса, которым проводится ортодонтическое лечение с экстракцией зубов, нуждаются в анкораже в большей мере. При дистальном смещении нижних моляров относительно верхних на 1/2 ширины коронки премоляра, когда для компенсации необходима экстракция, можно обойтись дентальным анкоражем с анкоражными изгибами (рис. 7.47). Если компенсация выполняется при большем смещении (более 1/2 ширины коронки премоляра), для адекватного анкоража обычно требуется имплантация микровинтов (рис. 7.50). Мы для анкоража лицевые дуги не используем.

Анкораж при соотношении II класса: фаза выравнивания

При экстракционном лечении пациентов с дизокклюзией II класса необходим анкораж, выдерживающий большие нагрузки, чем обычный дентальный, особенно у пациентов с выраженными отклонениями в сагиттальной плоскости (см. рис. 7.50).

Анкораж при соотношении II класса: фаза перемещения

При экстракционном лечении пациентов с дизокклюзией II класса следует отличать отклонения в сагиттальной плоскости, присущие аномалии, от особенностей строения черепа у пациентов с удаленными зубами (тип роста лицевого скелета). Межчелюстные эластики используют только при сагиттальном смещении более чем на 1/2 ширины коронки премоляра и нейтральном или горизонтальном типе роста лицевого скелета (рис. 7.48, 7.49).

7.2.3 Анкораж при соотношении III класса

При экстракционном ортодонтическом лечении пациентов с дизокклюзией III класса часто бывает необходим весьма умеренный анкораж. Закрывание промежутков между зубами в основном происходит путем дистализации, и во время лечения важно не допустить слишком ранней юстировки окклюзии за счет мезиального перемещения моляров верхней челюсти, так как в противном случае при дизокклюзии III класса может сохраниться протрузия зубов переднего сегмента верхней челюсти. Это затрудняет осуществление декомпенсации, если из-за продолжающегося роста возникает необходимость выполнения ортогнатического хирургического вмешательства. Дентального анкораж в большинстве случаев оказывается достаточно.

Анкораж при соотношении III класса: фаза выравнивания

У пациентов с дизокклюзией III класса в процессе выравнивания при экстракционном ортодонтическом лечении необходимость в усилении анкораж обычно не возникает. При необходимости, как и при соотношении I и II классов, прибегают к фиксации дуги к брекетам с помощью одиночных или восьмеркообразных лигатур или к установке небной дуги (рис. 7.51).

Анкораж при соотношении III класса: фаза перемещения

В фазе перемещения для дистализации клыков нижней челюсти у пациентов с дизокклюзией III класса и нейтральным и горизонтальным типом роста лицевого скелета применяют эластики III класса. Для этого нужно стабилизировать верхние моляры с помощью небной дуги (рис. 7.52). При вертикальном типе роста лицевого скелета на нижней челюсти используют спиральные нитиноловые пружины.

Рис. 7.47 Дизокклюзия II класса с дистальным смещением моляров на 1/2 ширины коронки премоляра: анкораж с помощью нёбной дуги при ортодонтическом лечении с экстракцией зубов

У пациентов с дистальным смещением нижних моляров на 1/2 ширины коронки премоляра при устранении умеренной скученности передних зубов верхней и нижней челюсти в фазе выравнивания можно обойтись дентальным анкоражом. Однако привязывания проволочной дуги к брекетам восьмеркообразными или отдельными лигатурами для достижения анкоражного эффекта может оказаться недостаточно. В фазе выравнивания можно нанести умеренные анкоражные изгибы на концы нёбной дуги, генерирующие силу 0,5 Н.

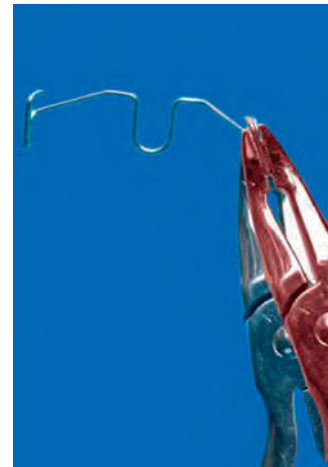


Рис. 7.48 Дизокклюзия II класса с дистальным смещением моляров на 1/2 ширины коронки премоляра: анкораж в фазе перемещения при ортодонтическом лечении с экстракцией зубов

В фазе перемещения экстракционного лечения пациентов с соотношением II класса для дистализации клыков можно использовать эластички II класса. Из-за компенсирующего реверсионного изгиба, нанесенного на дугу, для стабилизации зубов жевательных сегментов необходимо наложить восьмеркообразные и отдельные лигатуры на брекететы с дугой. Такая механика при вертикальном типе роста лицевого скелета противопоказана.

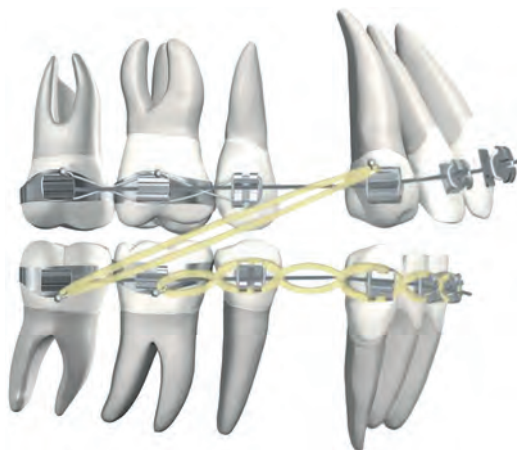
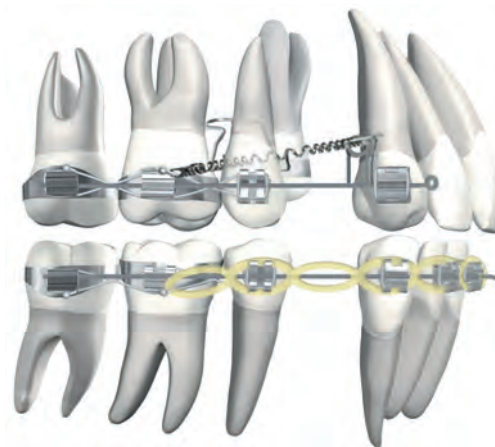


Рис. 7.49 Дизокклюзия II класса с дистальным смещением моляров на 1/2 ширины коронки премоляра: анкораж в фазе перемещения при экстракционном ортодонтическом лечении пациентов с вертикальным типом роста лицевого скелета

У пациентов с вертикальным типом роста лицевого скелета и открытым прикусом применять межчелюстную механику нельзя, так как она может усугубить вертикальные параметры окклюзии. Для компенсации трения анкораж можно дополнительно усилить привязыванием проволочной дуги к брекетам с помощью восьмеркообразных или отдельных лигатур, использованием крючков (Powerhook) для дистализации клыков, а также с помощью активной нёбной дуги. В зависимости от расстояния, на которое перемещают зубы, используют сегментарные дуги с петлями или спиральные нитиноловые (закрывающие) пружины.



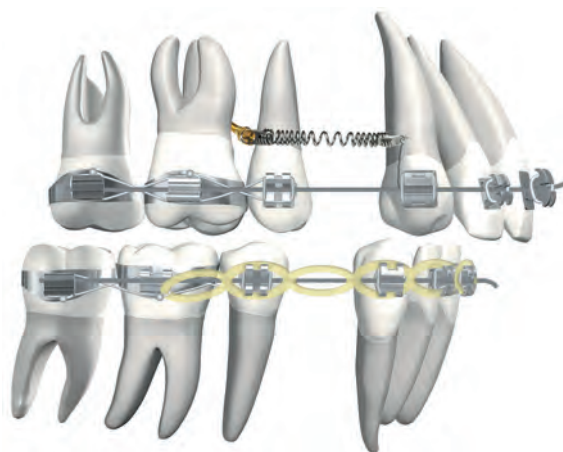


Рис. 7.50 Анкораж при экстракционном ортодонтическом лечении пациентов с дизокклюзией класса II/1 со смещением моляров на ширину коронки одного премоляра: фаза перемещения

При экстракционном ортодонтическом лечении пациента с соотношением моляров II класса 1-го подкласса со смещением моляров на ширину коронки одного премоляра необходим максимальный анкораж. Спиральные нитиноловые пружины прикрепляют непосредственно к микровинтам. Для уменьшения силы трения эту механику дополняют крючками Powerhook, что дает возможность приложения меньшей силы для дистализации клыков и снижает частоту выпадения микровинтов. Необходимы также дополнительные способы дентального анкорража.

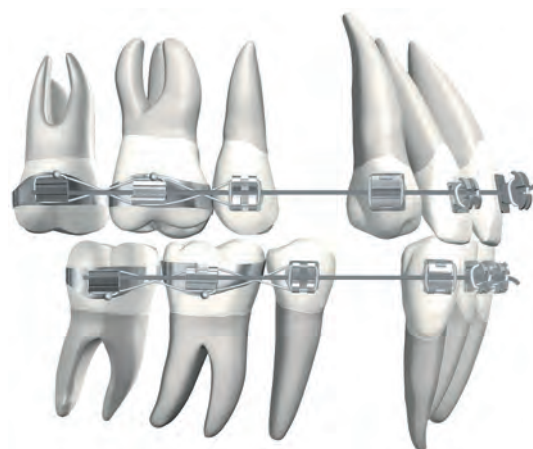


Рис. 7.51 Анкораж при экстракционном ортодонтическом лечении пациентов с дизокклюзией III класса: фаза выравнивания

В большинстве случаев экстракционного ортодонтического лечения дизокклюзии III класса необходим лишь минимальный анкораж, и закрыть резидуальные промежутки удается путем перемещения зубов в дистальном направлении. Особые меры анкорража с самого начала бывают не нужны. В случае использования нитиноловых дуг прямоугольного сечения можно обойтись дентальным анкорражем как на верхней, так и на нижней челюсти. Пациентам с дизокклюзией III класса, которым предстоит ортогнатическое хирургическое вмешательство, в отличие от пациентов с данной аномалией, которым операция не нужна, во многих случаях требуется максимальный анкораж на верхней челюсти.

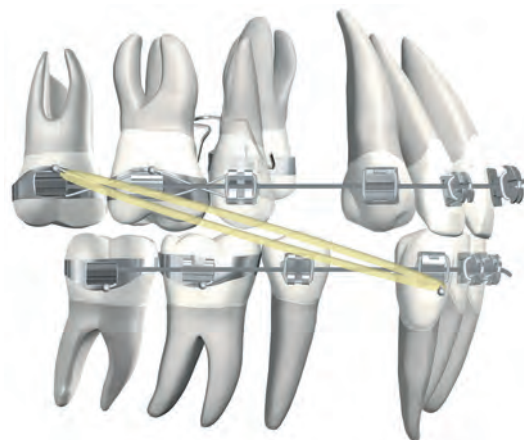


Рис. 7.52 Анкораж при экстракционном лечении дизокклюзии III класса: фаза перемещения

В фазе перемещения экстракционного лечения пациентов с дизокклюзией III класса для дистализации нижних клыков используют эластички III класса. На верхней челюсти необходимо установить нёбную дугу, чтобы нейтрализовать ротацию моляров. Применение межчелюстной механики показано только при нейтральном и горизонтальном типе роста лицевого скелета.

7.3 Брекеты

Для проведения экстракционного ортодонтического лечения можно воспользоваться целым рядом брекет-систем. Выбор системы зависит от способа, т.е. механики лечения, и от класса соотношения зубных рядов (табл. 7.3).

Соотношение I класса

При соотношении I класса обычно нет необходимости в перемещении зубов на большое расстояние; обычно требуется дистализация клыков с целью устранения скученности в переднем сегменте. Ретракция зубов в этих случаях не нужна, а тремы между передними зубами можно закрыть с помощью скользящей механики на проволочной дуге. У большинства пациентов для закрытия промежутков в таких случаях достаточно наклонного перемещения. У пациентов с соотношением I класса, которым выполняется экстракция зубов, мы используем брекет-систему MBT, потому что для выравнивания зубов переднего сегмента верхней челюсти торк 17° , который обеспечивает эта система, достаточен. В завершающей фазе ортодонтической коррекции может вновь понадобиться применение индивидуальной проволочной дуги с изгибом, обеспечивающим передний торк.

Соотношение II класса

У пациентов с соотношением II класса, которым проводится экстракционное ортодонтическое лечение, передние зубы и клыки на верхней челюсти приходится перемещать на большие расстояния. Для дистализации клыков на проволочные дуги наносят необходимые компенсирующие изгибы. Ангуляция клыков на 13° , обеспечиваемая брекет-системой Rota, при дизокклюзии II класса с точки зрения биомеханики имеет слишком много недостатков, поэтому рекомендуется ангуляция на 8 или 9° .

Дизокклюзия II класса со смещением моляров на 1/2 ширины коронки премоляра

При данной аномалии необходим контролируемый лабиально-лингвальный осевой наклон передних зубов или их корпусная ретракция. Во многих случаях можно использовать скользящую механику, и для этого хорошо подходит брекет-система MBT. При осуществлении ретракции необходим дополнительный торк в зависимости от размера проволочной дуги.

Дизокклюзия II класса со смещением моляров на ширину коронки одного премоляра.

В этом случае передние зубы верхней челюсти необходимо перемещать на большее расстояние и необходимы брекет-системы с высоким значением торка. И хотя во многих случаях приходится осуществлять корпусную ретракцию зубов, это не избавляет врача от нанесения на проволочную дугу дополнительного торкового изгиба.

Соотношение III класса

При экстракционном ортодонтическом лечении пациентов с дизокклюзией III класса существует риск слишком большой проинклинации передних зубов верхней челюсти, поэтому во многих случаях нет необходимости в лабиальном торке. Этим пациентам не нужен также лингвальный торк передних зубов нижней челюсти, поэтому более предпочтительной является брекет-система Эндрюса.

Таблица 7.3 Экстракционное ортодонтическое лечение: брекет-системы

Мы выбираем брекет-систему при ортодонтическом лечении с экстракцией зубов в соответствии с классом окклюзии. В то время как при лечении дизокклюзии II класса часто бывает необходим лабиальный торк, при дизокклюзии III класса многим пациентам он не нужен, поэтому при умеренно выраженной дизокклюзии II класса лечение можно проводить брекет-системой MBT, при тяжелой форме дизокклюзии II класса необходима брекет-система с высоким торком, а для лечения дизокклюзии III класса можно использовать брекет-систему Эндрюса. Брекет-систему MBT можно использовать и при соотношении I класса. Хотя конструкция брекетов Эндрюса подразумевает ангуляцию премоляров и моляров, в брекет-системе MBT и в брекетах с высоким торком она не предусмотрена. Это позволяет осуществить дополнительный анкораж у пациентов, которым проводится экстракционное ортодонтическое лечение, особенно у пациентов с дизокклюзией II класса. Недостаточную ангуляцию компенсируют в завершающей фазе лечения, когда осуществляют юстировку зубного ряда.

	Брекет-системы с низким торком		Брекет-система MBT		Брекет-система с высоким торком	
	Наклон, °	Торк, °	Наклон, °	Торк, °	Наклон, °	Торк, °
Верхняя челюсть						
Центральные резцы	5	7	4	17	5	22
Боковые резцы	9	3	8	10	9	13
Клыки	11	-7	0	-7	2	-11
Первые премоляры	2	-7	0	-7	2	-11
Вторые премоляры	2	-7	0	-7	2	-11
Первые моляры	5	-9	0	-14	0	-18
Вторые моляры	5	-9	0	-14	0	-27
Нижняя челюсть						
Центральные резцы	2	-6	0	-6	2	-3
Боковые резцы	2	-6	0	-6	4	-3
Клыки	5	-11	3	-6	5	13
Первые премоляры	2	-17	2	-12	0	-5
Вторые премоляры	2	-22	2	-17	0	-17
Первые моляры	2	-30	0	-20	2	-28
Вторые моляры	2	-35	0	-10	0	-10

7.4 Юстировка окклюзии

При использовании техники прямой дуги, независимо от того, какие брекет-системы были выбраны и какая компания их производит, сделаны ли они на заказ или нет (рис. 7.53), к концу ортодонтического лечения коррекция окклюзии и артикуляции бывает еще не полной. Термин «техника прямой дуги» вносит в данном случае некоторую путаницу, так как брекет-системы выполнены конкретно для пациентов, которым проводится экстракционное лечение и анкораж на верхней челюсти, и такой результат вполне ожидаем после закрытия резидуальных промежутков. В нашей концепции для финальной юстировки окклюзии и артикуляции рекомендуется использовать позиционер (рис. 7.54, 7.55).

Особенности окклюзии после экстракционного ортодонтического лечения

- Отсутствие ангуляции верхних премоляров и моляров
- Отсутствие окклюзионных контактов между жевательными зубами верхней челюсти и дистальными краевыми валиками жевательных зубов нижней челюсти
- Нестабильность в области жевательных сегментов
- Удовлетворительное положение зубов передних сегментов

Рис. 7.53 Экстракционное ортодонтическое лечение: окклюзия в конце ортодонтического лечения

Идеальной окклюзии к концу экстракционного ортодонтического лечения при использовании техники прямой дуги брекет-системами MBT, Рота и брекетами с высоким торком ожидать не приходится. Как правило, отмечается отклонение осей жевательных зубов верхней челюсти в мезиодистальном направлении, в результате чего утрачивается трехточечная опора. Это требует коррекции, так как окклюзия с эффективной опорой зубов важна как для функции зубов, так и для их стабильности.



Рис. 7.54 Экстракционное ортодонтическое лечение: целенаправленная юстировка окклюзии

При использовании техники прямой дуги у пациентов, которым проводится экстракционное ортодонтическое лечение, целенаправленно юстировать окклюзию можно либо нанесением фигурных изгибов на дугу в области жевательных сегментов верхней челюсти, либо с помощью позиционера, используя для его изготовления модели челюстей. Позиционер используют после коррекции положения осей передних зубов, устранения глубокого прикуса и избыточной сагиттальной щели.



Рис. 7.55 Экстракционное ортодонтическое лечение: коррекция окклюзии с помощью позиционера

У пациентов, которым проводится экстракционное ортодонтическое лечение, мы юстируем окклюзию позиционером после регистрации ее в центральном положении. Таким образом, удается сократить длительность лечения, которая увеличивается из-за экстракции, и достичь более точной юстировки окклюзии и артикуляции за счет улучшения резцового и клыкового ведения. Кроме того, ношение позиционера способствует адаптации мышц к новому положению зубов.



7.5 Экстракционное лечение в раннем сменном прикусе

Экстракционное ортодонтическое лечение в раннем сменном прикусе, по существу, призвано регулировать процесс прорезывания передних зубов у детей со скученностью молочных зубов и укороченными размерами апикального базиса. Своевременное и симметричное выполнение экстракции молочных зубов имеет важное значение для успеха лечения.

7.5.1 Систематическое экстракционное лечение

Систематическое экстракционное лечение в раннем сменном прикусе подразумевает управляемую, или последовательную (Hotz, 1970), экстракцию молочных зубов (табл. 7.4). Под «управляемой» понимается выполняемая в особом порядке экстракция молочных зубов, которая ускоряет прорезывание постоянных зубов и дает возможность устранить скученность зубов на ранней стадии. В результате такой экстракции скученные зубы автоматически ориентируются в более благоприятное положение, а если скученные зубы еще находятся в процессе прорезывания, то экстракция направляет прорезывание их.

Первая фаза систематического экстракционного лечения

В первую фазу удаляют молочные клыки, для того чтобы дать возможность прорезаться резцам.

В некоторых случаях, когда передние зубы уже прорезались, их скученность исчезает после экстракции молочных клыков. Предпосылкой для успеха такого лечения является отсутствие мезиального прикуса (рис. 7.57).

Вторая фаза систематического экстракционного лечения

Молочные первые моляры удаляют за 2 года до предполагаемого срока прорезывания постоянных премоляров, чтобы ускорить прорезывание постоянных первых премоляров. А поскольку они прорезываются примерно в возрасте 10–12 лет, экстракцию выполняют в возрасте 8–10 лет. Важно не упустить время для проведения второй фазы, чтобы по возможности быстро устранить скученность зубов в области клыков и дать возможность беспрепятственно прорезаться постоянным клыкам (рис. 7.56, 7.58).

Третья фаза систематического экстракционного лечения

В третьей фазе систематического экстракционного лечения преждевременно прорезавшиеся постоянные первые премоляры удаляют и устраняют скученность зубов, которые еще прорезываются.

Таблица 7.4 Систематическое экстракционное лечение

Последовательная экстракция по Хотцу (Hotz, 1970) представляет собой систематическую экстракцию молочных и постоянных зубов. При первичной скученности удаление молочных клыков в раннем периоде сменного прикуса дает возможность устранить скученность передних зубов. За 2 года до прорезывания первых премоляров молочные первые моляры удаляют, чтобы ускорить прорезывание и экстракцию первых премоляров.

Систематическое экстракционное лечение
Экстракция молочных клыков и управление прорезыванием передних зубов при первичной скученности
Экстракция молочных первых премоляров для ускорения прорезывания постоянных первых премоляров за 2 года до предполагаемого срока их прорезывания
Экстракция постоянных первых премоляров и управление прорезыванием клыков

Рис. 7.56 Систематическое экстракционное лечение: соотношение I класса

а. При открытом прикусе, сочетающемся с соотношением I класса по Энглю, можно выполнить последовательную экстракцию в сочетании с установкой пружинного активатора и лицевой дуги с головной тягой. Если у пациента в сменном прикусе при соотношении I класса нет серьезных отклонений в сагиттальной и вертикальной плоскостях, лечение можно проводить только с помощью ортодонтических аппаратов, в частности небной и лингвальной дуги, для управления положением моляров в сагиттальной и вертикальной плоскостях (**б**), после чего ортодонтическое лечение проводят в постоянном прикусе.



Рис. 7.57 Систематическое экстракционное лечение: соотношение II класса

а. При выполнении последовательной экстракции у пациентов с дизокклюзией II класса мы одновременно проводим функциональную ортодонтическую терапию. При умеренных проявлениях дизокклюзии II класса и горизонтальном типе роста лицевого скелета такое лечение проводят с помощью активатора, а при скелетной форме дизокклюзии II класса и вертикальном типе роста лицевого скелета, которые у наблюдавшихся нами пациентов встречались чаще, – с помощью аппарата Sander II (**б**). Затем функциональную ортодонтическую терапию сочетают с лечением лицевой дугой с головной тягой.



Рис. 7.58 Систематическое экстракционное лечение: соотношение III класса

Систематическое экстракционное лечение может потребоваться и при дизокклюзии III класса, сочетающейся с первичной скученностью зубов и узким основанием верхней челюсти (**а**). Дизокклюзия III класса требует проведения дополнительного лечения. У большинства пациентов мы выполняем быстрое расширение верхней челюсти с одновременным ношением маски Delaire и/или аппарата Sander III (**б**) в сочетании с шапочкой с подбородочной пращой.

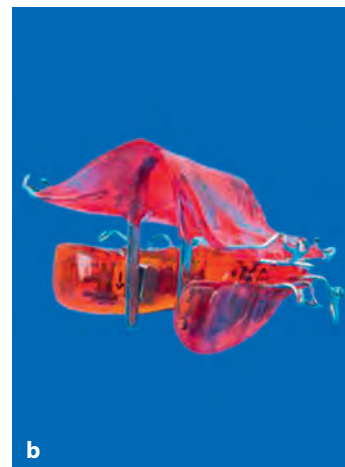


Таблица 7.5 Систематическое экстракционное лечение: классы соотношения зубных рядов и применяемые ортодонтические аппараты

Мы в соответствии с нашей концепцией проводим систематическое экстракционное лечение с учетом класса соотношения зубных рядов, применяя различные ортодонтические аппараты. В частности, при соотношении I класса у пациентов в позднем сменном прикусе для контроля положения моляров на верхней челюсти устанавливаем нёбную дугу, на нижней – лингвальную. При дизокклюзии II класса в позднем периоде смешанного прикуса многим пациентам требуется выполнение функциональной ортодонтической терапии аппаратом Sander II в сочетании с лицевой дугой с головной тягой. При значительном дефиците пространства в зубном ряду у пациентов с дизокклюзией III класса в раннем сменном прикусе мы в дополнение к систематическому экстракционному лечению также проводим функциональную терапию аппаратом Sander III и шапочкой с подбородочной пращой.

Класс по Энглю	Способы лечения и аппараты
I	<ul style="list-style-type: none"> • Пружинный активатор, при необходимости – лицевая дуга с головной тягой • Окклюзионная пластинка на верхнюю челюсть в сочетании с лицевой дугой (с головной тягой) или без нее • При необходимости – быстрое расширение верхней челюсти • Нёбная дуга • Лингвальная дуга • Несъемные ортодонтические аппараты
II	<ul style="list-style-type: none"> • Окклюзионная пластинка на верхнюю челюсть • Лицевая дуга с головной тягой • Аппарат Sander II в сочетании с лицевой дугой (с головной тягой) или без нее • Активатор • При необходимости – быстрое расширение верхней челюсти • Нёбная дуга • Несъемные ортодонтические аппараты
III	<ul style="list-style-type: none"> • Быстрое расширение верхней челюсти • Маска Delaire • Аппарат Sander III • Шапочка с подбородочной пращой • Несъемные ортодонтические аппараты

Систематическое экстракционное лечение проводят всем пациентам с первичной скученностью и применяют при этом различные ортодонтические аппараты (табл. 7.5). Такое лечение в соответствии с нашей концепцией проводится с учетом класса соотношения зубных рядов по Энглю (I, II или III) и делится условно на функциональное и собственно ортодонтическое. Если на первый план выступает только скученность, то достаточно лишь ортодонтического лечения.

Соотношение I класса

Проведение систематического экстракционного лечения в раннем сменном прикусе имеет существенные преимущества перед лечением, проводимым в позднем сменном прикусе, поскольку возможности дальнейшего ортодонтического лечения в постоянном прикусе значительно ограничены. Управление прорезыванием, позволяющее ориентировать прорезывание зубов в более благоприятном направлении, дает возможность сократить расстояние, на которое при дальнейшем ортодонтическом лечении приходится перемещать эти зубы. А это значит, что снижается риск побочных эффектов такого лечения. Простых мер анкораж, включающих, в частности, установку нёбной и лингвальной дуг, при скученности зубов у пациентов с соотношением зубных рядов I класса по Энглю обычно бывает достаточно для интегрирования всех зубов в зубной ряд в мезиодистальном направлении (рис. 7.59–7.66).

Достоинства систематического экстракционного лечения

- Устраняется скученность зубов без необходимости применять громоздкие ортодонтические аппараты
- После такого лечения расстояние, на которое в дальнейшем необходимо перемещать зубы, сокращается
- Снижается частота побочных эффектов применения ортодонтических аппаратов
- Сокращается продолжительность ортодонтического лечения
- Достигается функциональное равновесие между положением передних зубов, языком, щеками и губами

Рис. 7.59 Систематическое экстракционное лечение пациента с соотношением I класса: исходная клиническая картина

Исходная клиническая картина у этого пациента включала первичную скученность зубов, укорочение размеров апикального базиса и вертикальный тип роста лицевого скелета. Кроме того, зуб 13 опасно пронзывается в направлении корня латерального резца (см. ортопантограмму).

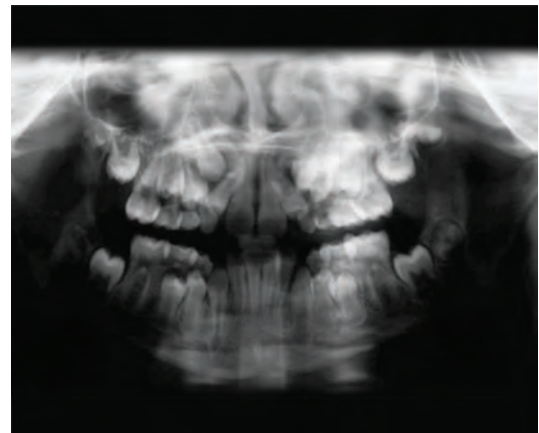
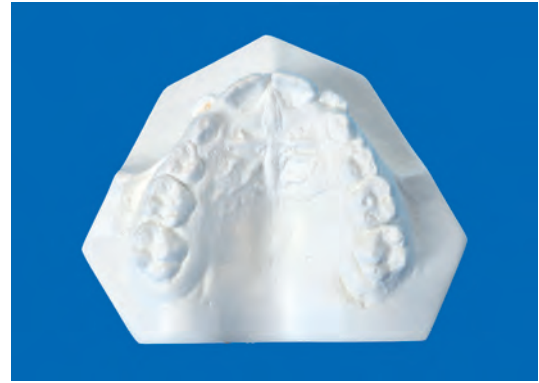




Рис. 7.60 Систематическое экстракционное лечение пациента с соотношением I класса: клиническая картина после экстракции премоляров

После экстракции молочных клыков и молочных премоляров были удалены постоянные первые премоляры. Систематическое экстракционное лечение частично выправило направление прорезывания зуба 13 (см. ортопантограмму).

Рис. 7.61 Систематическое экстракционное лечение пациента с соотношением I класса: клиническая динамика к моменту прорезывания вторых премоляров

После экстракции постоянных первых премоляров на верхнюю челюсть была установлена небная дуга, на нижнюю – лингвальная с целью удержания первых моляров на месте, а также их дополнительного анкера для предотвращения потери пространства, которая может произойти в случае их мезиального смещения.



Рис. 7.62 Систематическое экстракционное лечение пациентом I класса: ортодонтическая коррекция

Ортодонтическую коррекцию у пациентов с соотношением I класса, которым выполнена экстракция зубов, можно осуществить с помощью полноразмерной дуги, используя скользящую механику, так как в большинстве случаев расстояние, на которое перемещают зубы, не превышает 3–4 мм на квадрант.



Литература

Fundamental Problems in Orthodontics

- Åberg T, Cavender A, Gaikwad JS, et al. Phenotypic changes in dentition of Runx2 homozygote-null mutant mice. *J Histochem Cytochem* 2004;52(1):131–139
- Ahmad S, Bister D, Cobourne MT. The clinical features and aetiological basis of primary eruption failure. *Eur J Orthod* 2006;28(6):535–540
- Al-Qawasmi RA, Hartsfield JK Jr, Everett ET, et al. Genetic predisposition to external apical root resorption. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003a;123(3):242–252
- Al-Qawasmi RA, Hartsfield JK Jr, Everett ET, et al. Genetic predisposition to external apical root resorption in orthodontic patients: linkage of chromosome-18 marker. *J Dent Res* 2003b;82(5):356–360
- Al-Qawasmi RA, Hartsfield JK Jr, Hartsfield JK Jr, et al. Root resorption associated with orthodontic force in IL-1Beta knockout mouse. *J Musculoskelet Neuronal Interact* 2004;4(4):383–385
- Anandarajah AP. Role of RANKL in bone diseases. *Trends Endocrinol Metab* 2009;20(2):88–94
- Arte S, Pirinen S. Hypodontia. Available at: <http://www.orphanet/data/patho/GB/uk-hypodontia.pdf>. Accessed March 28, 2012
- Årtun J, Brobakken BO. Prevalence of carious white spots after orthodontic treatment with multibonded appliances. *Eur J Orthod* 1986;8(4):229–234
- Årtun J, Urbye KS. The effect of orthodontic treatment on periodontal bone support in patients with advanced loss of marginal periodontium. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;93(2):143–148
- Avery J. Histology and embryology. In: Shapiro M, ed. *The Scientific Bases of Dentistry*. Philadelphia, PA: Saunders; 1966:57
- Baccetti T. Tooth anomalies associated with failure of eruption of first and second permanent molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118(6):608–610
- Bailleul-Forestier I, Molla M, Verloes A, Berdal A. The genetic basis of inherited anomalies of the teeth. Part 1: clinical and molecular aspects of non-syndromic dental disorders. *Eur J Med Genet* 2008;51(4):273–291
- Baltimore D. Our genome unveiled. *Nature* 2001;409(6822):814–816
- Barnes GL, Hebert KE, Kamal M, et al. Fidelity of Runx2 activity in breast cancer cells is required for the generation of metastases-associated osteolytic disease. *Cancer Res* 2004;64(13):4506–4513
- Barros SP, Offenbacher S. Epigenetics: connecting environment and genotype to phenotype and disease. *J Dent Res* 2009;88(5):400–408
- Basdra EK, Papavassiliou AG, Huber LA. Rab and rho GTPases are involved in specific response of periodontal ligament fibroblasts to mechanical stretching. *Biochim Biophys Acta* 1995;1268(2):209–213
- Batra P, Duggal R, Parkash H. Non-syndromic multiple supernumerary teeth transmitted as an autosomal dominant trait. *J Oral Pathol Med* 2005;34(10):621–625
- Baumann D, Brauchli L, van Waes H. Einfluss von Lupenbrillen auf die Qualität der Adhäsiv-Restentfernung bei orthodontischem Debonding. *J Orofac Orthop* 2011;72:125–132
- Baumert U, Golan I, Becker B, et al. Pressure simulation of orthodontic force in osteoblasts: a pilot study. *Orthod Craniofac Res* 2004;7(1):3–9
- Baumert U, Golan I, Redlich M, Akin JJ, Muessig D. Cleidocranial dysplasia: molecular genetic analysis and phenotypic-based description of a Middle European patient group. *Am J Med Genet A* 2005;139A(2):78–85

- Bei M. Molecular genetics of tooth development. *Curr Opin Genet Dev* 2009;19(5):504–510
- Von Böhl M, Maltha J, Von den Hoff H, Kuijpers-Jagtman AM. Changes in the periodontal ligament after experimental tooth movement using high and low continuous forces in beagle dogs. *Angle Orthod* 2004a;74(1):16–25
- von Böhl M, Maltha JC, Von Den Hoff JW, Kuijpers-Jagtman AM. Focal hyalinization during experimental tooth movement in beagle dogs. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004b;125(5):615–623
- von Böhl M, Kuijpers-Jagtman AM. Hyalinization during orthodontic tooth movement: a systematic review on tissue reactions. *Eur J Orthod* 2009;31(1):30–36
- Boyd RL, Leggott PJ, Quinn RS, Eakle WS, Chambers D. Periodontal implications of orthodontic treatment in adults with reduced or normal periodontal tissues versus those of adolescents. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;96(3):191–198
- Brezniak N, Wasserstein A. Root resorption after orthodontic treatment: Part 1. Literature review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103(1):62–66
- Brown CR, Way DC. Enamel loss during orthodontic bonding and subsequent loss during removal of filled and unfilled adhesives. *Am J Orthod* 1978;74(6):663–671
- Brudvik P, Rygh P. The initial phase of orthodontic root resorption incident to local compression of the periodontal ligament. *Eur J Orthod* 1993;15(4):249–263
- Brudvik P, Rygh P. Root resorption beneath the main hyalinized zone. *Eur J Orthod* 1994;16(4):249–263
- Buren JL, Staley RN, Wefel J, Qian F. Inhibition of enamel demineralization by an enamel sealant, Pro Seal: an in-vitro study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2008;133(4, Suppl):S88–S94
- Burnstock G. Physiology and pathophysiology of purinergic neurotransmission. *Physiol Rev* 2007;87(2):659–797
- Burstone CJ. Rationale of the segmented arch. *Am J Orthod* 1962;48:805–822
- Burstone CJ, Koenig HA. Optimizing anterior and canine retraction. *Am J Orthod* 1976;70(1):1–19
- Burstone CJ, Pryputniewicz RJ, Bowley WW. Holographic measurement of tooth mobility in three dimensions. *J Periodontal Res* 1978;13(4):283–294
- Burstone CR. Deep overbite correction by intrusion. *Am J Orthod* 1977;72(1):1–22
- Buschang PH, Hinton RJ. A gradient of potential for modifying craniofacial growth. *Semin Orthod* 2005;11(4):219–226
- Buselmaier W, Tariverdian G. *Humangenetik für Biologen*. Berlin: Springer; 2006
- Campbell PM. Enamel surfaces after orthodontic bracket debonding. *Angle Orthod* 1995;65(2):103–110
- Carels C, Vlietinck R. Zwillingstudien auf dem Gebiet der dentofazialen Genetik: ein Überblick. *Inf Orthod Kieferorthop* 1998;30:799–816
- Carels C. Die Bedeutung der Genetik für die moderne Kieferorthopädie. *Inf Orthod Kieferorthop* 2006;38(3):135–147
- Casa MA, Faltin RM, Faltin K, Sander FG, Arana-Chavez VE. Root resorptions in upper first premolars after application of continuous torque moment. Intraindividual study. *J Orofac Orthop* 2001;62(4):285–295
- Champagne FA, Curley JP. Epigenetic mechanisms mediating the long-term effects of maternal care on development. *Neurosci Biobehav Rev* 2009;33(4):593–600
- Chang HS, Walsh LJ, Freer TJ. Enamel demineralization during orthodontic treatment. Aetiology and prevention. *Aust Dent J* 1997;42(5):322–327
- Chen NX, Moe SM. Vascular calcification in chronic kidney disease. *Semin Nephrol* 2004;24(1):61–68
- Chopra VS. Chromosomal organization at the level of gene complexes. *Cell Mol Life Sci* 2011;68(6):977–990
- Cobourne MT. Familial human hypodontia – is it all in the genes? *Br Dent J* 2007;203(4):203–208
- Cola C, Almeida M, Li D, Romeo F, Mehta JL. Regulatory role of endothelium in the expression of genes affecting arterial calcification. *Biochem Biophys Res Commun* 2004;320(2):424–427
- Collo G, Neidhart S, Kawashima E, Kosco-Vilbois M, North RA, Buell G. Tissue distribution of the P2X7 receptor. *Neuropharmacology* 1997;36(9):1277–1283
- Cooper SC, Flaitz CM, Johnston DA, Lee B, Hecht JT. A natural history of cleidocranial dysplasia. *Am J Med Genet* 2001;104(1):1–6
- Danciu TE, Adam RM, Naruse K, Freeman MR, Hauschka PV. Calcium regulates the PI3K-Akt pathway in stretched osteoblasts. *FEBS Lett* 2003;536(1–3):193–197
- Davidovitch Z, Nicolay OF, Ngan PW, Shanfeld JL. Neurotransmitters, cytokines, and the control of alveolar bone remodeling in orthodontics. *Dent Clin North Am* 1988;32(3):411–435
- Davidovitch Z. Tooth movement. *Crit Rev Oral Biol Med* 1991;2(4):411–450
- Decker E, Stellzig-Eisenhauer A, Fiebig BS, et al. PTHR1 loss-of-function mutations in familial, nonsyndromic primary failure of tooth eruption. *Am J Hum Genet* 2008;83(6):781–786
- Dermaut LR, De Munck A. Apical root resorption of upper incisors caused by intrusive tooth movement: a radiographic study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1986;90(4):321–326
- Diedrich P. Enamel alterations from bracket bonding and debonding: a study with the scanning electron microscope. *Am J Orthod* 1981;79(5):500–522
- Diedrich P. Kieferorthopädische Aspekte bei parodontal erkrankten Patienten. *ZWR* 1982;91(1):26–28, 31–35
- Dixon SJ, Sims SM. P2 purinergic receptors on osteoblasts and osteoclasts: Potential targets for drug development. *Drug Dev Res* 2000;49(3):187–200
- Ducy P, Zhang R, Geoffroy V, Ridall AL, Karsenty G. *Osf2/Cbfa1*: a transcriptional activator of osteoblast differentiation. *Cell* 1997;89(5):747–754
- Ehmer U. Ätiologie und Pathogenese von Dysgnathien. In: Diedrich P, ed. *Kieferorthopädie I – Orofaziale Entwicklung und Diagnostik*. 4th ed. Munich: Urban & Fischer; 2000:73–105
- Eliasson LA, Hugoson A, Kurol J, Siwe H. The effects of orthodontic treatment on periodontal tissues in patients with reduced periodontal support. *Eur J Orthod* 1982;4(1):1–9
- Ericsson I, Thilander B. Orthodontic forces and recurrence of periodontal disease. An experimental study in the dog. *Am J Orthod* 1978;74(1):41–50
- Faltin RM, Arana-Chavez VE, Faltin K, Sander FG, Wichelhaus A. Root resorptions in upper first premolars after application of continuous intrusive forces. Intra-individual study. *J Orofac Orthop* 1998;59(4):208–219
- Feng X, Oba T, Oba Y, Moriyama K. An interdisciplinary approach for improved functional and esthetic results in a periodontally compromised adult patient. *Angle Orthod* 2005;75(6):1061–1070

Перечень иллюстраций

Наши коллеги, имена которых перечислены ниже, любезно разрешили нам использовать в качестве некоторых иллюстраций к книге результаты собственных рентгенологических исследований. Весь остальной иллюстративный материал приводится нами из собственных архивов и архивов стоматологических клиник Ульмского, Базельского и Мюнхенского университетов.

Базельский университет

L.Brauchli: 5.273–5.276, 5.279, 5.280, 5.286–5.289

C.Wiedmer: 7.146, 7.149–7.151

Берлинский университет

H.Enzmann: 4.16, 4.17

Микрофотографии гистологических препаратов любезно предоставлены Dr. H.Bartels, профессором Института анатомии Университета Людвиг и Максимилиана, и Dr. V.Miehe, сотрудником Института клеточной биологии Грайфсвальдского университета.

V.Miehe: 1.59, 1.62

Все рисунки, схемы и графики выполнены по детальным эскизам A.Gönter, Мюнхен.

Мюнхенский университет

H.Bartels: 1.4

U.Baumert: 1.96, 1.97, 1.104–1.106

M.Ehrenfeld: 2.68, 2.70, 2.71, 5.316, 5.337

K.Fricke: 1.143, 2.65–2.67, 2.75–2.77, 4.189, 4.190

R.Hickel: 1.138

C.Holberg: 6.36, 6.37

M.C.Klarkowski: 5.345

J.Künisch: 1.138

I.Rudzki: 3.109, 3.115–3.117, 3.121–3.129

S.Schiel: 2.68, 2.70, 2.71, 5.316

C.Schleussner-Samuel: 2.98–2.101

S.Steinhäuser-Andresen: 2.98–2.101, 5.343

U.Wolfstädter: 2.69

Ульмский университет

F.C.Sander: 4.11