

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ОРТОДОНТИИ

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЛЕЧЕНИЕ В ОРТОДОНТИИ

Учебно-методическое пособие
для курса по выбору студента



Минск БГМУ 2015

УДК 616.314-089.23(075.8)
ББК 56.6 я73
Ф94

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве
учебно-методического пособия 28.05.2014 г., протокол № 9

А в т о р ы: И. В. Токаревич, Л. В. Кипкаева, Д. В. Гарбацевич, Е. Г. Коломиец,
А. С. Корнеева

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

Функциональное лечение в ортодонтии : учеб.-метод. пособие для курса по
Ф94 выбору студента / И. В. Токаревич [и др.]. – Минск : БГМУ, 2015. – 32 с.

ISBN 978-985-567-211-2.

Изложены основные принципы функционального лечения зубочелюстных аномалий.
Рассматриваются некоторые виды функциональных аппаратов, используемых при ортодонтическом
лечении.

Предназначено для студентов 4–5-го курсов стоматологического факультета.

УДК 616.314-089.23(075.8)
ББК 56.6 я73

ISBN 978-985-567-211-2

© УО «Белорусский государственный
медицинский университет», 2015

ВВЕДЕНИЕ

Функциональные аппараты, влияющие на изменение роста челюстей и мышечное окружение зубных дуг, играют важную роль в лечении зубочелюстных аномалий.

В последние годы с развитием функционального направления в лечении зубочелюстных аномалий появились новые стандартные функциональные аппараты — трейнеры, LM-активаторы, миобрейсы. Они позволяют нормализовать положение зубов и способствуют ранней коррекции аномалий зубочелюстной системы.

Функциональные аппараты тренируют мышцы челюстно-лицевой области, способствуют нормализации функций зубочелюстной системы, оптимизируют ее формирование в процессе роста и развития челюстей. Все это, в свою очередь, обеспечивает стабильность результатов лечения.

Твин-блок Кларка применяется для коррекции II и III класса окклюзии, нормализации функций зубочелюстной системы.

В настоящий момент существует большая группа межчелюстных несъемных аппаратов (аппарат Гербста, аппарат Jasper Jampreg, пружина Sabbagh, аппарат Forsus), обеспечивающих коррекцию дистального прикуса за счет выдвижения нижней челюсти не только у детей пубертатного

возраста, но и у пациентов после завершения периода активного роста челюстей.

СТАНДАРТНО ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ АППАРАТЫ

ПРЕОРТОДОНТИЧЕСКИЕ ТРЕЙНЕРЫ

Лечение зубочелюстных аномалий у детей со смешанным прикусом — одна из актуальных задач ортодонтии. Наиболее распространенным нарушением у детей 6–12 лет является дистальный прикус, который приводит к патологии височно-нижнечелюстного сустава, заболеваниям периодонта и кариесу. Нередко у таких пациентов возникают психологические проблемы, связанные с неудовлетворительной лицевой эстетикой. Современные индивидуально изготовленные функциональные ортодонтические аппараты, применяемые у детей для лечения дистального прикуса, громоздки, очень сложны в изготовлении, требуют высокой квалификации врача и зубного техника. Все это побуждает ортодонтосов искать наиболее оптимальные пути решения данной проблемы.

В последнее время в мировой практике появились модифицированные стандартные позиционеры, которые назвали преортодонтическими трейнерами. Существует пять видов позиционеров:

- 1) преортодонтические трейнеры, мягкий и жесткий;
- 2) аппараты, позволяющие одновременно использовать несъемную ортодонтическую технику;
- 3) ретенционные аппараты;
- 4) аппараты для коррекции суставных нарушений;
- 5) многофункциональные защитные устройства для контактных видов спорта.

В данном разделе более подробно остановимся на изучении детских преортодонтических трейнеров. Вначале они были предложены для нормализации функций зубочелюстной системы, устранения вредных привычек и бруксизма. Но практика показала, что эти аппараты могут положительно влиять и на морфологические структуры зубочелюстной системы.

Для лечения дистального прикуса у детей 6–10 лет используются преортодонтические трейнеры, которые обладают следующими свойствами:

- 1) выравнивание положения зубов;
- 2) устранение миофункциональных нарушений;
- 3) коррекция соотношения челюстей.

Средние сроки лечения составляют от 6 месяцев до 1 года. Достоинства аппаратов: значительное сокращение материальных затрат на их изготовление, минимальные затраты времени врача-ортодонта.

Преортодонтический трейнер имеет вид двучелюстной каппы или позиционера. Он сделан из эластичного полиуретана различной жесткости, абсолютно биосовместим с тканями полости рта. Аппарат сочетает в себе элементы функциональной и механически действующей ортодонтической

аппаратуры. Трейнер разработан с помощью компьютерного моделирования, изготавливается заводским путем и имеет один универсальный размер (рис. 1).



Рис. 1. Преортодонтический трейнер

Преортодонтический трейнер состоит из следующих элементов: 1) лабиальных дуг, представляющих собой выступы, которые оказывают давление на неровные передние зубы; 2) язычка трейнера, предназначенного для правильного позиционирования кончика языка, как в миофункциональных аппаратах; 3) ограничителя языка, препятствующего прокладыванию последнего между зубами в боковых участках; 4) губных бамперов с шипиками, снимающих излишнее давление нижней губы на зубы. Конструкция трейнера изготовлена таким образом, что зубы пациента устанавливаются по I классу Энгля.

Показания к использованию преортодонтического трейнера:

- тесное положение резцов верхней и нижней челюсти;
- открытый прикус во фронтальном отделе;
- II класс Энгля 1-й и 2-й подклассы;
- глубокий прикус;
- I класс Энгля, тесное положение резцов;
- слабовыраженный III класс Энгля;
- вредная привычка сосания большого пальца, губы и т. д.;
- нарушение функции дыхания, глотания.

Противопоказания к использованию преортодонтического трейнера:

- конфликт «дети – родители»;
- выраженный III класс Энгля;
- перекрестный прикус в боковых участках;
- значительная заложенность носа.

Преортодонтический трейнер не требует специальной припасовки в полости рта. После объяснения врача ребенок сам вкладывает его в рот и сжимает зубы. Если трейнер причиняет боль, то он в этом месте подрезается ножницами. Обычно эта манипуляция требуется редко.

Рекомендовано сначала применять мягкий голубой преортодонтический трейнер. Дети к нему лучше привыкают, так как болезненность зубов ощущается меньше, нежели от жесткого розового преортодонтического трейнера. В переднем участке аппарата посередине имеются небольшие отверстия, которые позволяют дышать ртом. Это очень важно, так как ребенку сразу очень трудно перестроиться на носовое дыхание. Розовые

жесткие трейнеры рекомендовано применять через полгода или год после использования мягких трейнеров.

Преортодонтический трейнер авторы рекомендовали носить час днем и всю ночь. Этого недостаточно, особенно в период адаптации к аппарату. Многие пациенты считают, что если днем трейнер рекомендовано носить только час, этим можно пренебречь и сразу пользоваться им ночью. Но если ребенок не привык к аппарату во время дневного использования, ночью трейнер будет произвольно выпадать из полости рта, даже при заинтересованности пациента в лечении. Поэтому первые 2–3 недели следует отказаться от использования трейнера ночью. Днем аппарат применяют с перерывами на отдых, постепенно увеличивая время пребывания в нем. Суммарное время дневного ношения трейнера должно составлять не менее 3–4 часов. Губы во время дневного использования аппарата необходимо смыкать. Если пациент может непрерывно носить аппарат в течение 2 часов днем — это критерий того, что трейнер можно использовать ночью. Первые 2–3 недели родители ночью должны проверять, как дети спят: с трейнером в полости рта или без него. Если аппарат выпал, необходимо аккуратно вставить его в полость рта. Обычно дети от этой манипуляции не просыпаются.

Несмотря на изменение режима использования аппарата, иногда пациенты и их родители отмечали, что ночью трейнер выпадает из полости рта. Это послужило поводом для поиска более надежной его фиксации. Поэтому был разработан способ укрепления трейнера во рту с помощью ортодонтических колец с крючками и межчелюстной эластической тяги. На первые постоянные моляры или на вторые временные моляры подбирают стандартные кольца со щечными трубками и крючками (кольца можно изготовить индивидуально и припаять крючки). На верхних молярах крючки, открытые дистально, располагаются посередине мезиального щечного бугра. На нижних, во избежание сбрасывания резинового кольца, крючки должны быть открыты мезиально. Для этого стандартные кольца с трубками меняют местами: правое припасовывают слева и наоборот. Крючок, открытый мезиально, располагают в вестибулярной межбугровой фиссуре. Кольца цементируют. Трейнер вводят в полость рта и маркером на его наружных крыльях отмечают местоположение крючков. Затем трейнер снимают, участки его, закрывающие крючки, выпиливают диском. От верхнего крючка к нижнему на трейнере выпиливают неглубокую канавку для предотвращения смещения эластического кольца. Трейнер устанавливают в полости рта пациента, и между крючками натягивают эластическое кольцо для межчелюстной тяги зубов. Эти кольца позволяют пациенту легче адаптироваться и быстрее освоить аппарат. После самостоятельной фиксации пациентом трейнера во рту рекомендовано использовать сепарационные кольца. Они менее эластичны, поэтому лучше удерживают не только сам аппарат, но и нижнюю

челюсть в нем. Использование сепарационных колец особенно показано детям с дистальным прикусом, большой сагиттальной щелью и ротовым дыханием, так как в этом случае нижняя челюсть нередко располагается за трейнером, что способствует его сбрасыванию (рис. 2).



Рис. 2. Способ фиксации трейнера в полости рта

В процессе лечения дистального прикуса преортодонтическими трейнерами соотношение первых постоянных моляров по I классу достигается не всегда. Для получения правильного соотношения моляров можно использовать трейнер в сочетании с лицевой дугой. Стандартные кольца со щечными трубками для лицевой дуги фиксируют на верхних молярах и припасовывают лицевую дугу. В горизонтальной плоскости место соединения внутренней и наружной дуг должно находиться между губами и несколько кнаружи от них (рис. 3).



Рис. 3. Преортодонтический трейнер в сочетании с лицевой дугой

ЛМ-АКТИВАТОРЫ

ЛМ-активаторы представляют собой съемные стандартные эластопозиционеры, предназначенные для раннего ортодонтического вмешательства

в период временного прикуса, а также для коррекции зубочелюстных аномалий в период смешанного и формирующегося постоянного прикуса. ЛМ-активаторы производятся финской компанией «LM-Instruments».

Данные аппараты относятся к функционально действующим, вестибулооральным, двучелюстным, моноблоковым.

Эластопозиционер изготовлен из биосовместимого с тканями полости рта силикона. Жесткость материала подбиралась таким образом, чтобы трейнер не разжевывался и не вызывал сильного дискомфорта при ношении. Конструкция ЛМ-активатора включает: 1) удлиненные вестибулярные края, которые выполняют функцию вестибулярных пелотов, отводя мягкие ткани губ и щек от зубоальвеолярных дуг челюстей, оптимизируя рост и развитие последних аналогично функционально действующим аппаратам; 2) углубления для резцов, клыков, первых премоляров, оказывающих влияние на

положение зубов; 3) лингвальные кромки, которые помогают пациенту расположить трейнер на нижней челюсти в нужном положении; 4) дополнительные отверстия во фронтальной части, облегчающие дыхание и делающие возможным ношение аппарата при заболеваниях ЛОР-органов (рис. 4).

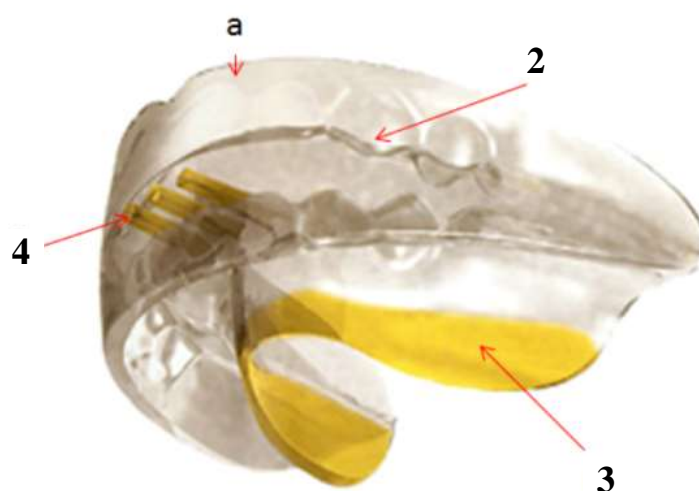


Рис. 4. ЛМ-активатор:

1 — вестибулярный борт; 2 — ячейки для зубов; 3 — лингвальные кромки; 4 — дыхательные отверстия

Конструкция аппарата предполагает возможность введения в ходе лечения дополнительных механически действующих элементов (рис. 5).

Данные аппараты можно применять у пациентов с местосохраняющими конструкциями в полости рта (рис. 6).



Рис. 5. Дополнительные проволочные элементы, введенные для закрытия диастемы



Рис. 6. Результат применения ЛМ-активатора при наличии в полости рта местосохраняющего аппарата

Показания к применению ЛМ-активатора:

- устранение вредных привычек;
- нормализация функций зубочелюстной системы;
- дистальный прикус;
- открытый прикус;
- глубокий прикус;
- неправильное положение и ротация зубов в области резцов и клыков;
- «десневая» улыбка.

Противопоказания к применению ЛМ-активатора:

- аномалии III класса Энгля;
- смещение средней линии более чем на 3 мм;
- значительное сужение верхней челюсти.

Имеется две модификации ЛМ-активаторов: низкая модель (применяется для коррекции глубокого прикуса) и высокая модель (показана для лечения открытого прикуса). Выпускается 13 размеров низкой модели и 11 — высокой. Также есть два варианта одной модели ЛМ-активатора: короткий и длинный (рис. 7).

Выбор модели ЛМ-активатора



Рис. 7. Варианты ЛМ-активатора

Существует два способа определения размера ЛМ-активатора. При первом используется специальная линейка LM-OrthoSizer (рис. 8). В этом случае размер трейнера считывается с контактного пункта между вторым резцом и клыком справа до контактного пункта между вторым резцом и клыком слева на верхней или нижней челюстях. Измерительная линейка перед повторным использованием стерилизуется автоклавированием.



Рис. 8. Измеритель для определения размера ЛМ-активатора (LM-OrthoSizer)

При втором способе измеряется расстояние от контактного пункта между вторым резцом и клыком справа до контактного пункта между вторым резцом и клыком слева с помощью линейки на верхней или нижней челюстях, и ЛМ-активатор подбирается с учетом данных таблицы (табл. 1).

Таблица 1

Измерительная шкала для определения размера ЛМ-активатора

Низкая модель		Высокая модель		Верхняя челюсть	Нижняя челюсть
номер	код	номер	код	расстояние (мм)	расстояние (мм)
10	LM 94010L	–	–	24,8–25,9	18,8–19,5

15	LM 94015L	–	–	26–27,1	19,6–20,3
20	LM 94020L	20	LM 94020H	27,2–28,3	20,4–21,1
25	LM 94025L	25	LM 94025 H	28,4–29,5	21,2–21,9
30	LM 94030L	30	LM 94030 H	29,6–30,7	22–22,7
35	LM 94035L	35	LM 94035 H	30,8–31,9	22,8–23,5
40	LM 94040L	40	LM 94040 H	32–33,1	23,6–24,3
45	LM 94045L	45	LM 94045 H	33,2–34,3	24,4–25,1
50	LM 94050L	50	LM 94050 H	34,4–35,5	25,2–25,9
55	LM 94055L	55	LM 94055 H	35,6–36,7	26–26,7
60	LM 94060L	60	LM 94060 H	36,8–37,9	26,8–27,5
65	LM 94065L	65	LM 94065 H	38–39,1	27,6–28,3
70	LM 94070L	70	LM 94070 H	30,2–40,3	28,4–29,1

При определении размера ЛМ-активатора необходимо учитывать аномалии положения передней группы зубов (скученность резцов или протрузия резцов с диастемой и тремами). В зависимости от патологии используется трейнер большего или меньшего размера, чем по результатам измерений.

Трейнер дезинфицируется кипячением и автоклавированием, что удобно для ортодонта в тех случаях, когда аппарат подбирается по размеру путем примерки.

Не секрет, что зачастую отсутствие желаемого результата лечения связано с плохим сотрудничеством врача и пациента, что приводит к нарушению режима лечения.

Для мотивации пациента, а также быстрой адаптации к аппарату компания-производитель разработала цветные пособия и иллюстрации, которые позволяют придать лечению игровую форму, сделать вклад пациента более значительным и достичь взаимодействия врача с ребенком. Трейнер помещен в контейнер, который не ограничивает доступ воздуха к содержимому. Кроме этого, к аппарату прилагаются яркие картинки с изображением кролика (LM-Bunny), а также инструкции для маленького пациента (дневник-тропинка). Дневник помогает врачу-ортодонту контролировать регулярность ношения аппарата.

Ношение ЛМ-активатора рекомендовано начинать днем в течение 2 часов, разбив это время на 30- или 60-минутные периоды. Если у пациента нет возможности следовать рекомендациям, трейнер надевается на 2 часа перед сном. Через две недели пациент начинает использовать аппарат и в ночное время.

Клинический пример 1. Пациент Г., 8 лет. Диагноз: прикус нейтральный по 16/46, 26/36, дистальный по 53/83, 63/73, сагиттальная щель 13 мм, удлинение верхнего зубного ряда, протрузия верхних резцов, преждевременная потеря 74, нарушены функции глотания, дыхания, смыкания губ. Вредная привычка — сосание нижней губы. Данная

клиническая картина
и результаты применения ЛМ-активатора представлены на рис. 9, 10.

Клинический пример 2. Пациент 3., 8 лет. Диагноз: прикус нейтральный, укорочение зубных рядов, повороты по оси 12, 11, 21, 22, 32, 31, 41, 42 (дефицит места для зубов), преждевременное удаление 75 (рис. 11). Результат применения ЛМ-активатора представлен на рис. 12.



a



б

Рис. 9. Фотографии пациента Г. до лечения:
а — лица; б — внутриротовые



а



б

Рис. 10. Фотографии пациента Г. после лечения:
а — лица; *б* — внутриротовые



а



б

Рис. 11. Фотографии пациента Д. до лечения:
а — лица; *б* — внутриротовые



Рис. 12. Внутриворотные фотографии пациента Д. после лечения

Стандартные эластопозиционеры имеют ряд преимуществ: не требуется изготовления рабочих моделей челюстей, лабораторного этапа изготовления; аппараты экономичны, просты в использовании, время визита непродолжительное, более длительные интервалы между посещениями врача-ортодонта. Изготовление индивидуальных функционально действующих аппаратов очень трудоемко. Требуются значительные затраты рабочего времени врача и зубного техника, высокая квалификация медицинского персонала, современные качественные материалы и инструментарий. Кроме того, индивидуально изготовленные функционально действующие аппараты имеют ряд недостатков: сложность изготовления, высокая стоимость, хрупкость, трудность адаптации пациентов к большинству из них.

АППАРАТЫ СИСТЕМЫ «МИОБРЕЙС»

Аппараты «Миобрейс» (Myobrace) — это система силиконовых эластопозиционеров со встроенным упругим каркасом для использования в смешанном и постоянном прикусе.

Данные аппараты относятся к функционально действующим, вестибулооральным, двучелюстным, моноблоковым.

Система аппаратов «Миобрейс» представлена тремя сериями:

- «Миобрейс Стартер» MBS (Myobrace Starter);
- собственно система «Миобрейс»;
- бескаркасная серия «Миобрейс MBN» (Myobrace No Core).

«Миобрейс Стартер» MBS выпускается стандартного размера (рис. 13). В своей конструкции аппарат имеет внутренний расширяющий каркас красного цвета, но без ячеек для зубов. Его рекомендуют использовать на первом этапе лечения в период смешанного прикуса для коррекции тесного

положения передних зубов при дефиците места более 4–6 мм и сагиттальной щели свыше 5 мм.



Рис. 13. «Миобрейс Стартер» MBS

Аппарат «Миобрейс» применяется в позднем сменном и раннем постоянном прикусе. Эластопозиционер состоит из двойного основания: внутри впаив жесткий каркас голубого цвета Dynamic Core, снаружи — мягкий силикон. Удлиненные дистальные концы аппарата обеспечивают хорошую опору для вторых моляров. Эффект выравнивания зубных рядов достигается благодаря встроенному каркасу, действующему по принципу стальной дуги, а также наличию индивидуальных ячеек для зубов передней группы. Помимо этого, аппарат системы «Миобрейс» обладает всеми конструктивными особенностями, характерными для миофункционального трейнера: язычком для тренировки правильного положения языка, губными бамперами, ограничителем языка, специальными утолщениями в области моляров, обеспечивающими декомпрессию височно-нижнечелюстного сустава. Аппарат «Миобрейс», как и другие аппараты системы миофункциональных трейнеров, имеет отверстия для постепенной перестройки типа дыхания (рис. 14).

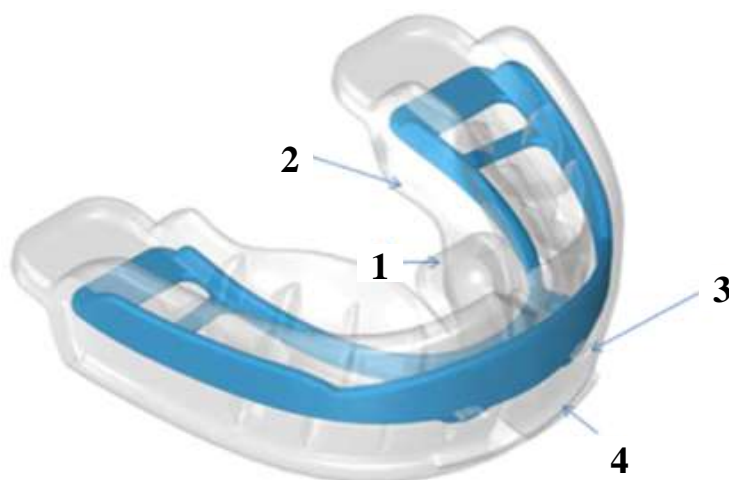


Рис. 14. Конструктивные особенности аппаратов «Миобрейс»: 1 — язычок; 2 — ограничитель языка; 3 — отверстия для дыхания; 4 — губные бамперы

Показания к использованию системы «Миобрейс»:

- сужение зубных рядов;
- нейтральный прикус с тесным положением передних зубов;
- дистальный прикус;
- мезиальный прикус (зубоальвеолярная форма);
- открытый прикус;
- глубокий прикус;
- дисфункции и вредные привычки.

Противопоказания к использованию системы «Миобрейс»:

- мезиальный прикус (скелетная форма);
- невозможность свободного носового дыхания.

Аппарат «Миобрейс» выпускается в семи размерах. Ортодонт подбирает размер индивидуально для каждого пациента, измеряя расстояние от дистальной аппроксимальной поверхности бокового резца справа до одноименной поверхности бокового резца слева с помощью специальной линейки. Также подобрать размер аппарата поможет табл. 2.

*Таблица 2***Таблица подбора размеров аппарата «Миобрейс» и MBN**

Размер (номер)	Расстояние между 2-2 в/ч (мм)	Расстояние между 2-2 н/ч (мм)	Ширина клыков в/ч (мм)	Ширина клыков н/ч (мм)	Ширина зубной дуги 6-6 в/ч (мм)
1	30,0	22,0	7,0	6,5	55,0
2	31,5	23,0	7,3	6,8	55,0
3	32,5	23,8	7,5	7,0	60,0
4	33,5	24,5	7,7	7,2	60,0
5	35,0	25,5	8,0	7,5	60,0
6	36,5	26,7	8,5	8,0	60,0
7	38,0	28,0	9,2	9,0	60,0

Рекомендуемый режим ношения аппарата: 2 часа днем и всю ночь.

Миобрейсы MBN (MYOBRACE No Core — бескаркасные) изготовлены из медицинского гипоаллергенного силикона (рис. 15). Эти аппараты более гибкие и пластичные благодаря отсутствию внутреннего каркаса. Выпускаются в семи размерах.



Рис. 15. Миобрейсы MBN

Аппараты серии MBN позволяют эффективно корректировать высоту прикуса в случаях гиперкоррекции при лечении на «Миобрейс» или MBS, а также способствуют более точной постановке окклюзионных контактов на завершающем этапе лечения благодаря выраженному рельефу окклюзионных накладок.

Аппараты серии MBN могут использоваться в качестве основного лечебного аппарата при аномалии положения отдельных зубов у пациентов с выраженной скученностью. Также они эффективно используются в качестве основного лечебного аппарата и как ретейнер на завершающем этапе ортодонтического лечения.

Подбор размера аппарата серии MBN осуществляется с помощью специальной линейки или таблицы (аналогично подбору размера аппарата «Миобрейс»).

ПРИМЕНЕНИЕ ПАРНЫХ БЛОКОВ (ТВИН-БЛОКОВ) ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ АНОМАЛИЙ ПРИКУСА

В основе конструкции парных блоков лежат съемные пластинки на верхнюю и нижнюю челюсть с окклюзионными накладками и с добавлением на них системы наклонных плоскостей (рис. 16). Так как аппараты на верхнюю и нижнюю челюсть не фиксированы между собой, то с их помощью можно решать проблемы для каждой из зубных дуг независимо друг от друга. Изменение формы зубной дуги можно производить одновременно с коррекцией соотношения челюстей.



а



б

Рис. 16. Стандартные парные блоки:

а — аппарат на верхнюю челюсть; *б* — аппарат на нижнюю челюсть

В конструкцию парных блоков входят следующие элементы:

- винт для расширения верхней челюсти;
- окклюзионные накладки;
- кламмеры на верхние моляры и премоляры;
- кламмеры на нижние премоляры и резцы;
- вестибулярная дуга для ретрузии верхних резцов;
- пружины для перемещения отдельных зубов.

Парные блоки используют как опору для зубов и окружающих тканей. Одним из значительных отличий парных блоков от функционально действующих аппаратов является то, что первые не снимаются во время приема пищи. Таким образом, гигиена полости рта приобретает большое значение на весь период лечения.

Парные блоки применяются для лечения сагиттальных и вертикальных аномалий прикуса в возрасте 9–14 лет у пациентов мужского пола и до 13 лет — женского. Их действие наиболее эффективно в периоды активного роста челюстей.

Показания к применению:

- дистальный прикус;
- мезиальный прикус;
- открытый прикус.

Противопоказания к применению:

- скученность зубов, требующая удаление премоляров;
- ухудшение профиля пациента при выдвигении нижней челюсти вперед (проба Эшлера–Биттнера);
- вертикальный тип роста челюстей.

Сроки лечения:

- активная фаза длится в среднем 6–9 месяцев, до полной коррекции дистальной окклюзии и сагиттальной щели;
- удерживающая фаза — 3–6 месяцев, до полного прорезывания моляров и формирования фиссурно-бугорковых контактов;

– ретенция — 9 месяцев. Время ношения аппарата в течение дня сокращается после стабилизации положения нижней челюсти.

Лечебный эффект. В первые несколько месяцев лечения парными блоками наблюдается быстрое улучшение внешнего вида пациента. Обычно за лицевыми изменениями следуют постепенные изменения в зубных рядах, вплоть до полного устранения дистальной окклюзии в течение 6 месяцев лечения. Сагиттальная щель до 10 мм у пациентов с нормальным ростом челюстей может быть устранена без повторной активации парных блоков во время лечения. Активация наклонных плоскостей заключается в увеличении переднего наклона верхнего блока мезиально для перемещения вперед. Постепенная активация наклонных плоскостей показана в следующих случаях:

1. Наличие сагиттальной щели 10 мм. При этом желательно проводить выдвижение нижней челюсти в два этапа. Первая активация выполняется на 7–10 мм, повторная активация перемещает резцы в положение встык.

2. Преобладание вертикального типа роста челюстей над горизонтальным. В данной ситуации нужно проводить выдвижение нижней челюсти

в два этапа для предоставления времени, необходимого для компенсаторного роста нижней челюсти.

3. Во всех случаях, когда полная коррекция взаимоотношений зубных рядов не достигается после первой активации. В такой ситуации необходимо проводить повторную активацию.

При использовании парных блоков пациент не испытывает затруднений при приеме пищи и разговоре. Данные процессы не сопровождаются значительным ограничением движения языка, губ и нижней челюсти, поэтому пациент может принимать пищу с аппаратами в полости рта. При этом жевательные силы используются для усиления эффекта функционального лечения.

Лечение. Перед началом лечения парными блоками проводится обследование пациента. Применяются клинический, рентгенологический (ТРГ головы в боковой проекции, ортопантограмма, рентгенография височно-нижнечелюстного сустава), антропометрический, фотометрический методы диагностики.

Парные блоки являются окклюзионными и используются для постоянного ношения. Окклюзионные плоскости аппарата моделируются под наклоном. Контактная наклонная плоскость верхнего и нижнего блоков имеет угол 70° в состоянии полного смыкания челюстей. Это приводит к смещению нижней челюсти кпереди в положении прямых контактов с режущими краями верхних резцов. Аппарат в полости рта препятствует смыканию зубных рядов в привычной для пациента окклюзии, снимает блок нижней челюсти и приводит к коррекции аномалии прикуса.

Первое посещение врача после припасовки аппарата в полости рта назначают через неделю, второе — через неделю, третье — через 4 недели, последующие — через 4–6 недель. При недостаточной скорости роста нижней челюсти необходимо выдвигать ее через каждые 3 месяца путем наслаивания самотвердеющей пластмассы на наклонные плоскости в аппарате на верхнюю челюсть.

При *лечении дистального прикуса* наклонные плоскости блоков располагают мезиально по отношению к верхним и нижним первым молярам. При этом верхний блок покрывает верхние моляры и первые премоляры (временные моляры), а нижний продолжается мезиально, начиная от второго премоляра или области временных моляров.

На этапе изготовления аппарата проводят определение конструктивного прикуса: при сагиттальной щели до 10 мм — однократно в положении прямого контакта режущих краев резцов, при сагиттальной щели более 10 мм — изначально нижнюю челюсть выдвигают вперед на 7–8 мм с последующей реактивацией аппарата по мере коррекции окклюзии. Толщина блоков

на уровне первых премоляров или первых временных моляров составляет не менее 5 мм. При коррекции дистального прикуса нормализация сагиттальных взаимоотношений достигается всегда раньше, чем вертикальных. По мере уменьшения сагиттальной щели в боковых отделах формируется открытый прикус. В таких случаях лечение необходимо продолжать до устранения открытого прикуса.

Конструкция парных блоков переменна, аппараты можно модифицировать: включать винты, пружины и дуги. Это позволяет нормализовать форму зубных дуг и положение зубов одновременно с коррекцией соотношения челюстей. Лечение аномалий прикуса с помощью парных блоков более эффективно без вестибулярных дуг, которые тормозят выдвижение нижней челюсти. При этом полное смыкание губ достигается без дополнительных упражнений, так как губы берут на себя функцию вестибулярной дуги, под их давлением верхние резцы становятся в правильное положение.

Лечение парными блоками включает два этапа. На первом этапе проводят коррекцию сагиттальных взаимоотношений. На втором этапе парные блоки сменяются аппаратом на верхнюю челюсть с наклонной плоскостью для поддержания нового положения нижней челюсти до окончательного формирования окклюзионных контактов боковых зубов.

При *нормализации мезиального прикуса* окклюзионные силы используют для перемещения верхней челюсти вперед и коррекции соотношения челюстей. Нижняя челюсть служит в данном случае опорой. Конструкция парных блоков имеет обратное соотношение в отличие от парных блоков для лечения дистального прикуса (рис. 17).

Окклюзионные блоки находятся на верхнем зубном ряду в области временных моляров, а на нижнем — в области первых постоянных моляров.

Добавление в аппарат на верхнюю челюсть сагиттального винта позволяет выдвинуть верхние резцы. Распилы должны быть расположены дистальнее боковых резцов для выдвижения всех верхних резцов. Обратные парные блоки стимулируют рост верхней челюсти за счет обратных наклонных плоскостей, сточенных под углом 70° , которые при смыкании обеспечивают движение зубов верхней челюсти вперед и в то же время препятствуют росту нижней челюсти.

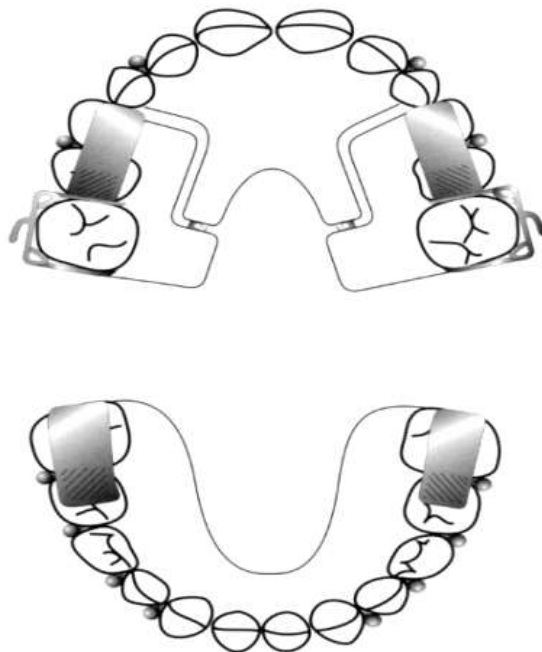


Рис. 17. Обратные парные блоки

В аппарате на верхнюю челюсть с целью предотвращения давления верхней губы на верхние резцы могут использоваться губные валики, аналогичные таковым в регуляторе функции Френкеля 3-го типа (рис. 18). Губные валики должны быть расположены на некотором расстоянии от десны для предотвращения раздражающего действия на нее. Необходимо фиксировать губные валики к переднему фрагменту аппарата для того, чтобы при активации винта они смещались вместе с ним, иначе это может привести к сжатию десны между валиком и аппаратом. Кроме того, по мере выдвижения резцов необходимо скорректировать положение валиков для сохранения зазора.

В качестве дополнительной силы для выдвижения верхней челюсти используется лицевая маска Delaire, которая присоединяется к верхнему парному блоку для увеличения сил, выдвигающих ее (рис. 19). Используемая эластическая тяга должна постепенно увеличиваться по мере адаптации пациента к ношению лицевой маски. Лечение лицевой маской проводится в течение 4–6 месяцев по 12 часов в сутки.



а



б

Рис. 18. Губные валики в парном блоке для коррекции мезиального прикуса:
а — аппарат в полости рта; б — аппарат на диагностической модели

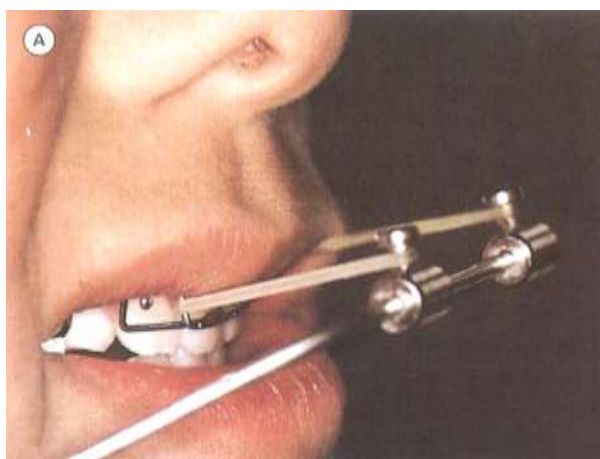


Рис. 19. Лицевая маска Delaire

При **лечении глубокого резцового перекрытия** важно с самого начала обеспечивать вертикальный рост нижних моляров путем стачивания верхнего блока в дистальных отделах. Верхний блок стачивают постепенно в течение нескольких месяцев при каждом визите пациента, при этом каждый раз оставляют небольшой просвет в 1–2 мм над нижними молярами для обеспечения их прорезывания в окклюзию (рис. 20). Такое последовательное постепенное стачивание необходимо для прорезывания боковых зубов и увеличения вертикального размера, в результате чего достигается увеличение нижней половины лица, что улучшает лицевой баланс. Моляры обычно прорезываются в окклюзию в течение 6–9 месяцев.

Парные блоки можно использовать для устранения открытого прикуса за счет интрузии боковых зубов. Для достижения нужного эффекта верхний аппарат должен покрывать верхние жевательные зубы, включая вторые моляры, для предотвращения излишнего их прорезывания. Если вторые моляры еще не прорезались, аппарат все равно должен иметь окклюзионные накладки в их проекции для контроля прорезывания. В конструкцию нижнего аппарата входят кламмеры на нижние моляры и первые премоляры или временные моляры для улучшения стабильности аппарата. Такая

конструкция аппарата способствует прорезыванию верхних и нижних резцов и устранению открытого прикуса. Для предотвращения прокладывания языка между верхними и нижними резцами в аппарат на верхнюю челюсть вводится упор для языка. При лечении открытого прикуса в конструкцию блока на верхнюю челюсть включается вестибулярная дуга, необходимая для нормализации положения верхних резцов, значительно выдвигаемых вперед под воздействием языка. При уменьшении резцового перекрытия важно, чтобы в ходе лечения не производилось укорочение блоков, и жевательные зубы находились в окклюзии на протяжении всего курса лечения.

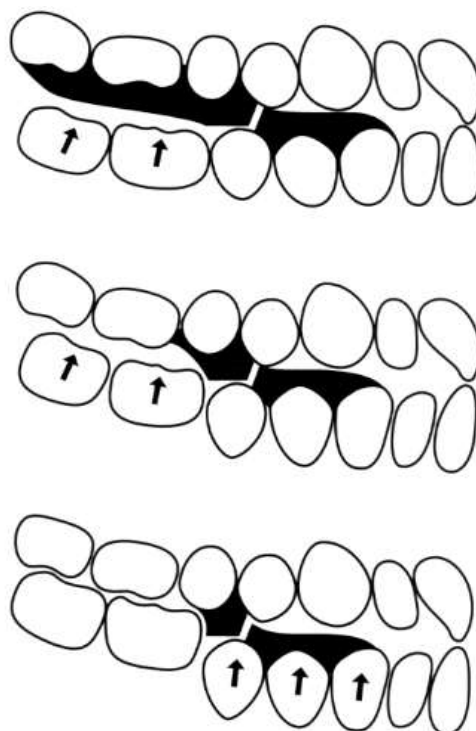


Рис. 20. Стачивание блоков для уменьшения глубины резцового перекрытия

После фиксации аппарата в полости рта внешний вид пациента заметно улучшается, происходят значительные изменения пропорций лица, которые могут быть отмечены уже через 2–3 недели после начала лечения парными блоками. Аппарат перемещает нижнюю челюсть вниз и кпереди, что приводит к затруднению прокладывания языка между нижней губой и зубами. Так как аппарат носится постоянно, в том числе и во время еды, быстрая нормализация положения мягких тканей приводит к улучшению функций жевания и глотания.

Ретенция. После окончания активного лечения следует ретенционный период с использованием аппарата на верхнюю челюсть с наклонной плоскостью. После полного формирования окклюзии можно ограничить использование ретенционного аппарата ночным ношением. При коррекции сагиттальных и вертикальных аномалий прикуса у пациентов в периоде смены

зубов ношение аппарата на верхнюю челюсть с наклонной плоскостью должно продолжаться до полного прорезывания постоянных зубов.

Преимущества парных блоков:

1. Простота в изготовлении.
 2. Удобство. Пациенты могут носить парные блоки 24 часа в сутки, принимать пищу, не испытывая дискомфорта.
 3. Эстетика. Парные блоки изготавливаются без вестибулярных дуг.
 4. Окклюзионная наклонная плоскость является наиболее физиологичным механизмом среди всех функциональных аппаратов. Сохраняется свобода боковых и передних движений нижней челюсти, которая ограничена при использовании функционально действующих аппаратов.
 5. Сразу после установки парных блоков внешний вид пациентов существенно улучшается. Нормализация лицевого баланса происходит постепенно в течение первых трех месяцев лечения.
 6. Парные блоки не нарушают речь, так как не ограничивают подвижность языка и нижней челюсти.
 7. Коррекция и активация аппаратов просты. Аппараты прочны и не склонны к поломке.
 8. Конструкции верхних и нижних парных блоков можно модифицировать путем включения в аппараты винтов, пружин и других элементов.
 9. Парные блоки можно легко сочетать с несъемной техникой.
 10. Результаты лечения стабильны.
 11. Парные блоки позволяют полностью контролировать глубину резцового перекрытия при лечении глубокого и открытого прикуса за счет постоянного ношения.
 12. Парные блоки позволяют добиться более быстрой коррекции аномалий прикуса по сравнению с функционально действующими аппаратами.
- Таким образом, парные блоки являются комфортным и эстетически приемлемым аппаратом среди всех функциональных аппаратов, они просты в изготовлении, к ним легко адаптируются дети. С их помощью можно легко проводить эффективное лечение сагиттальных и вертикальных аномалий прикуса в периоды активного роста челюстей.

НЕСЪЕМНЫЕ АППАРАТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ

Ортодонтическое лечение дистального прикуса без удаления зубов приобрело популярность во второй половине XX века, когда врачи стали уделять внимание не только окклюзии, но и эстетике лица в целом. За последние 20 лет в ортодонтической практике произошла существенная эволюция

в методах применения функциональных ортодонтических аппаратов.

Особенно это касается выбора аппарата, времени его применения и необходимости проведения ортодонтической коррекции перед началом лечения.

В настоящий момент существует большая группа межчелюстных несъемных аппаратов, обеспечивающих коррекцию дистального прикуса за счет выдвижения нижней челюсти не только у детей пубертатного возраста, но и у пациентов после завершения периода активного роста челюстей.

Особенности лечения дистального прикуса после завершения периода активного роста челюстей:

1. Костная ткань менее податлива и труднее перестраивается под влиянием ортодонтических аппаратов.

2. Ортодонтическое лечение более продолжительное.

3. Пациенты труднее привыкают к аппаратам.

4. После ортодонтического лечения аномалий существует риск формирования двойного прикуса и наступления рецидива.

5. После ортодонтического лечения требуется длительная ретенция.

Все интраоральные аппараты, корректирующие положение нижней челюсти, могут быть разделены на две группы:

1) тянущие;

2) толкающие.

К первой группе (тянущие) относятся межчелюстные эластики (рис. 21). При их применении изменения обычно происходят на зубоальвеолярном уровне. Кроме всего прочего, они продуцируют не только сагиттальные силы, но и создают экструзионные перемещения в местах приложения силы (верхние клыки и нижние первые постоянные моляры). Такие силы показаны тем пациентам, которым необходимо увеличение нижней лицевой высоты.



Рис. 21. Мультибондинг-система в сочетании с межчелюстными эластичками при коррекции аномалий II класса

Вторая категория интраоральных аппаратов, применяемых для коррекции аномалий II класса, — толкающие. К этой группе относятся различные виды съемных функционально действующих аппаратов и так называемые фиксированные функциональные аппараты.

Kingsley в 1887 г. первым выдвинул идею о возможности коррекции дистального прикуса, сформированного за счет ретроположения нижней челюсти, посредством ортопедических аппаратов.

Классификация функционально действующих несъемных аппаратов:

- 1) жесткие — аппарат Гербста и его модификации MARA, ФНТА;
- 2) эластические — Jasper Jumper, Flex developer;
- 3) гибридные — Forsus, Twin Force Bite Corrector, универсальная пружина Sabbagh (SUS).

Аппарат Гербста (Herbst) был разработан в 1905 г. Эмилом Гербстом и вновь введен в использование Н. Ranchorz в 1979 г. Аппарат изменяли много раз, в литературе описывается множество его вариантов с альтернативными конструкциями (короночный, капповый, брекетный).

Брекетный аппарат Гербста представляет собой телескопическое устройство, включающее трубку, стержень, 4 болта и 4 гайки (рис. 22). Длина трубки определяется по величине выдвижения нижней челюсти. Для предотвращения выскальзывания трубки длина стержня сохраняется по максимуму.



а



б

*Рис. 22. Аппарат Гербста:
а — в разобранном виде; б — в полости рта*

Показания к применению аппарата Гербста:

1. Скелетная патология II класса средней и тяжелой степени тяжести;
2. Неспособность пациентов к сотрудничеству при лечении функциональными аппаратами.
3. Возражение пациентов против размеров функциональных аппаратов.
4. Двусторонний перекрестный прикус.

Противопоказаниями для применения аппарата являются психические расстройства, тяжелая соматическая патология.

По сравнению со съемными аппаратами функционального действия аппарат Гербста имеет ***ряд преимуществ***: устройство активно воздействует на зубочелюстную систему в течение 24 часов в сутки, при этом от пациента не требуется никаких действий; его можно применять при нарушении

носового дыхания; период лечения составляет 6–10 месяцев. Аппарат Гербста совместим со всеми видами мультибондинг-системы.

J. J. Jasper и J. A. McNamara высказали предположение, что одним из недостатков аппарата Гербста является его жесткий механизм, исключая боковые движения нижней челюсти. Пытаясь устранить этот отрицательный момент, доктор Jasper в 1987 г. разработал новое толкающее приспособление — **аппарат Jasper Jumper** (рис. 23). Это устройство, как и аппарат Гербста, оказывает воздействие на зубочелюстную систему за счет выталкивающей силы, но он предоставляет пациенту определенную свободу боковых движений нижней челюсти. Деликатный дизайн позволяет пациентам быстро адаптироваться к аппарату. Через незначительный промежуток времени после его установки они едва чувствуют пружину во рту из-за ее медленно развивающихся сил.



Рис. 23. Jasper Jumper в полости рта

Конструктивные элементы устройства Jasper Jumper:

1. Силовые модули. Они окружены полиуретановым покрытием для улучшения гигиены и комфорта.

2. Анкерные части.

Силовые модули фиксируются на кольцах первых постоянных моляров верхней челюсти посредством булавок с шариками. Спереди аппарат закрепляется на ортодонтической дуге нижней челюсти, дистальнее клыка, поверх дуги укреплены маленькие бусинки, препятствующие мезиальному скольжению пружины к брекету клыка. За счет гибких модулей аппарат создает мягкие продолжительные силы, которые могут перемещать зубы как по одному, так и группами. Аппарат имеет семь размеров.

Для усиления опоры, в дополнении к пружине на верхней челюсти может укрепляться аппарат Гожгариана, а на нижней челюсти — лингвальная дуга.

Аппараты SUS I, II, Forsus — поколение гибридных несъемных функциональных устройств для лечения дистальной окклюзии, которые фиксируются на ортодонтическую дугу. Такие аппараты являются

комбинацией двух устройств: Гербста (телескопический аппарат) и Jasper Jumper (пружина). Целью создания аппаратов SUS и Forsus являлось желание максимально устранить недостатки последних.

Аппарат SUS (Sabbagh Universal Spring) (рис. 24) представляет собой телескопический элемент, включающий непрерывно действующую пружину, позволяющую такие передвижения зубов, как дистализация на верхней челюсти, мезиализация на нижней челюсти, а также может использоваться для опоры. Хотя при необходимости можно исключить эффект пружины для того, чтобы использовать элемент как жесткий стержень по аналогии с аппаратом Гербста.



а **б**
Рис. 24. Универсальная пружина Sabbagh:
а — в конструктивном прикусе; б — при открытом рте

Пружина имеет деликатный дизайн, позволяющий пациентам быстро и легко адаптироваться к аппарату.

Устройство может фиксироваться на трех различных опорных системах: коронках, в сочетании с брекетами и на шинах-капках. Выбор подходящей опоры зависит от нужного эффекта и возраста пациента. Короночная система имеет сходство с обычным аппаратом Гербста, но требует меньших затрат рабочего времени. Аппарат на капках рекомендуется в раннем ортодонтическом лечении и для устранения дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.

Показания к применению SUS:

- 1) дистальный прикус после завершения активного периода роста челюстей;
- 2) односторонняя коррекция аномалии класса II;
- 3) дистализация верхних боковых зубов (замена лицевой дуге);
- 4) закрытие промежутков на нижней челюсти (при адентии вторых премоляров);
- 5) лечение дисфункций височно-нижнечелюстного сустава.

Аппарат Forsus представляет собой пружинящий стержень величиной 0,5×3 мм (рис. 25). Стержни аппарата представлены четырьмя размерами (25, 29, 32, 35 мм). Подбор нужной величины аппарата осуществляется в привычной окклюзии, путем измерения расстояния от дистального отдела

трубки для лицевой дуги на первом постоянном моляре верхней челюсти до дистальной границы брекета нижнего клыка с добавлением 12 мм. Также компания 3M Unites предложила укороченную версию аппарата Forsus. Фиксация стержня дистальнее первого нижнего премоляра оптимально подходит для лечения пациентов с тенденцией к открытому прикусу.

Очевидно, что функциональные несъемные аппараты обладают как преимуществами, так и недостатками. Главным недостатком межчелюстных аппаратов является увеличение наклона окклюзионной плоскости, сопровождающееся протрузией или излишним наклоном нижних резцов. Во избежание данной проблемы рекомендуется устанавливать данные аппараты на жесткой стальной дуге 0,019" × 0,025" либо выполнять Bendback (изгиб дуги позади опорного нижнего моляра). Однако при коррекции II класса 2-го подкласса по Энглио незначительная протрузия нижних резцов может рассматриваться как положительный аспект лечения.



Рис. 25. Аппарат Forsus

Основной причиной рецидивов после данного лечения является сохраняющаяся дисфункция языка и губ, а также неполные фиссурно-бугорковые контакты.

Поскольку лечебный эффект достигается за относительно короткое время (6–8 месяцев), после этого рекомендовано использование ретенционных аппаратов не менее 3 лет. Ретенция должна осуществляться посредством стандартных или индивидуально изготовленных функциональных съемных аппаратов в сочетании с несъемными ретейнерами либо одночелюстными пластинками.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Самойлова, Н. В.* Применение двойного блокового аппарата Кларка при разновидностях аномалий окклюзии : учеб.-метод. пособие / Н. В. Самойлова, У. Дж. Кларк. М. : РМАПО, 2005. 80 с.
2. *Хорошилкина, Ф. Я.* Ортодонтия. Дефекты зубов, зубных рядов, аномалии прикуса, морфофункциональные нарушения в челюстно-лицевой области и комплексное лечение / Ф. Я. Хорошилкина. М. : Мед. информ. агентство, 2006. 544 с.
3. *Хорошилкина, Ф. Я.* Ортодонтия. Лечение аномалий зубов и зубных рядов современными ортодонтическими аппаратами. Клинические и технические этапы их изготовления / Ф. Я. Хорошилкина, Л. С. Персин. 2-е изд., доп. М. : Мед. книга ; НГМА, 2002. 252 с.
4. *Токаревич, И. В.* Применение твин-блока для лечения сагиттальных аномалий прикуса / И. В. Токаревич, Т. А. Мамай, А. В. Шевцова / Современная стоматология. 2006. № 4. С. 5–10.
5. *Кларк, У. Дж.* Ортодонтическое лечение парными блоками / У. Дж. Кларк ; пер. с англ. М. : МЕДпресс-информ., 2007. 384 с.
6. *Альветро, Л.* Коррекция дистальной окклюзии II класса с использованием аппарата Forsus : предсказуемость результатов и независимость от пациентов. Практический обзор / Л. Альветро // Ортодонтия. 2009. № 2. С. 56–58.
7. *Арсенина, О. И.* Комплексная диагностика и лечение дистальной окклюзии зубных рядов несъемной ортодонтической техникой / О. И. Арсенина. М., 2009. 219 с.
8. *Вильямс, С.* Концептуальная ортодонтия. Рост и ортопедия / С. Вильямс. Львов : ГалДент, 2006. С. 102–134.
9. *Нанда, Р.* Биомеханика и эстетика в клинической ортодонтии / Р. Нанда. М. : МЕДпресс-информ, 2009. 388 с.
10. *Heinig, N.* Clinical Application and Effects of the Forsus Spring / N. Heinig, G. Göz // Journal of Orofacial Orthopedics. 2001. Vol. 62. P. 436–450.
11. *Jasper, J. J.* The correction of interarch malocclusions using a fixed force module / J. J. Jasper, J. A. McNamara // Am. J. Orthod. 1995. Vol. 108, N 6. P. 641–650.
12. *Pancherz, H.* Occlusal changes during and after Herbst treatment: a cephalometric investigation / H. Pancherz, K. Hansen // Eur. J. Orthod. 1986. Vol. 8. P. 215–228.
13. *Sabbagh, A.* Переднее выдвижение нижней челюсти — прогрессивный «прыжок» прикуса с помощью приспособления SUS / A. Sabbagh // Сучасна ортодонтия. 2007. № 1. С. 8–15.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Стандартно изготовленные функциональные аппараты	4
Преортодонтические трейнеры.....	4
ЛМ-активаторы.....	7
Аппараты системы «Миобрейс»	15
Применение парных блоков (твин-блоков) для лечения аномалий прикуса	18
Несъемные аппараты функционального действия	24
Литература	30

Учебное издание

Токаревич Игорь Владиславович
Кипкаева Лариса Владимировна
Гарбацевич Дмитрий Владимирович и др.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЛЕЧЕНИЕ В ОРТОДОНТИИ

Учебно-методическое пособие
для курса по выбору студента

Ответственный за выпуск И. В. Токаревич
Редактор Ю. В. Киселёва
Компьютерная верстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 28.05.14. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».
Ризография. Гарнитура «Times».
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,47. Тираж 80 экз. Заказ 306.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.