

УДК: 616.314 ГРНТИ: 76.09.41

СОВРЕМЕННЫЕ СРЕДСТВА ЛЕЧЕНИЯ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЙ

А. Н. Михалин, Р. А. Никандров

Казанский государственный медицинский университет
Россия, 420012 г. Казань, ул. Бутлерова, 49

✉ Никандров Роман Александрович – 102romann@rambler.ru

В данной статье описаны особенности применения брекет-систем, описаны относительные и абсолютные противопоказания по их применению, недостатки этих систем, как для врача во время их постановки и ведения пациента, так и для пациента во время их ношения. Так же подробно описаны достоинства и недостатки элайнеров, проведен сравнительный анализ между брекет-системами и элайнерами, подробно описаны достоинства 3D-сканирования, которое является обязательным этапом при изготовлении элайнеров. Описаны технологии по производству элайнеров а также применяемые на сегодняшний день инновационные технологии по их производству. Описаны некоторые дополнительные устройства, которые могут быть применены при ношении элайнеров. Показано, что каппы, изготовленные цифровым путем, могут применяться для фиксации брекет-систем.

Ключевые слова: брекет-системы, элайнеры, Flexiligner, 3D.

MODERN MEANS OF TREATMENT OF DENTAL ANOMALIES

A. N. Mikhailin, R. A. Nikandrov

Kazan State Medical University
49 Butlerova St., 420012 Kazan, Russia

✉ Nikandrov Roman – 102romann@rambler.ru

This article describes the features of the use of bracket systems, describes the relative and absolute contraindications for their use, the shortcomings of these systems, both for the doctor during their setting and management of the patient, and for the patient during their wearing. The advantages and disadvantages of eliners are also described in detail, a comparative analysis is made between bracket systems and elainers, the advantages of 3D scanning are described in detail, which is an obligatory stage in the manufacture of eliners. The technologies for the production of eliners as well as the innovative technologies used to produce them are described. Described are some additional devices that can be used when wearing an Elaine. It is shown that the kappas manufactured digitally can be used to fix the bracket systems.

Keywords: bracket systems, eliners, Flexiligner, 3D.

Введение. Распространенность зубочелюстных аномалий в Российской Федерации а также за рубежом достаточно велика и занимает второе место в структуре стоматологических заболеваний. Частота аномалий в различных возрастных группах колеблется в пределах 11,4-70%, [3, 7] при этом отмечается постоянная тенденция к росту [6].

Так же можно отметить рост обращаемости взрослого населения за ортодонтической помощью, которая с одной стороны объясняется растущими эстетическими потребностями, с другой совершенствованием ортодонтических техник, которые позволяют проводить лечение даже в тяжелых клинических случаях [1].

Эджуайз-техника занимает лидирующие позиции по частоте применения в ортодонтии и эффективности проводимого лечения. Однако, не смотря на все достоинства, эджуайз-техника имеет и целый ряд недостатков [5]. Это явилось причиной появления капп-элайнеров, имеющих широкий круг показаний к применению и занимающих все большее место на стоматологическом рынке.

Целью данной статьи явилось проведение сравнительного анализа между брекет-системами и элайнерами а также описание инновационных подходов по их производству.

Материалы и методы. Для достижения этой цели проведен анализ статей имеющихся в свободном доступе на электронных порталах PubMed, Elibrary, Google scholar а также в печатных изданиях.

Результаты и их обсуждение. Широкое использова-

ние брекет-систем ограничено абсолютными противопоказаниями, к которым относятся тяжелые иммунодефициты, онкологические заболевания, заболевания крови, заболевания эндокринной системы и нервно-психические расстройства. Кроме того существует целый ряд относительных противопоказаний к применению эджуайз-техники: патология височно-нижнечелюстного сустава, ночное скрежетание зубами, аллергические реакции на применяемые материалы, низкий уровень гигиены полости рта и также нежелание пациента лечиться. Фиксация брекет-систем также не может быть с успехом применена в случае нелеченных кариозных и некариозных заболеваний зубов а также неудовлетворительного гигиенического статуса индивида [5].

Брекет-система осложняет гигиенический уход за полостью рта, ее ношение сопровождается ухудшением гигиенических показателей. Использование брекет-систем зачастую сопровождается декальцинацией зубов, поэтому становится необходимым курс реминерализующей терапии после снятия конструкций [1, 2].

Пациенты отмечают физические неудобства, долгий период привыкания а также психологический дискомфорт в связи с низкой эстетикой, в особенности некоторые категории лиц [4].

Применение брекет-систем является сложным для молодых специалистов, требует хорошей подготовки и определенного опыта по их применению. Этот фактор играет

отрицательную роль в условиях нарастающей конкуренции с уже именитыми врачами и таким образом становится серьезной преградой для начинающих специалистов.

В связи с вышеизложенными определенным интерес представляют каппы-элайнеры, впервые появившиеся в начале 1940 гг., но получившие широкое распространение только после появления 3D-печати. Они почти или полностью лишены описанных выше недостатков и имеют ряд неоспоримых достоинств, одним из доказательств которых является стремительное развитие сразу нескольких компаний производящих элайнеры, таких как Flexiligner, Invisalign, Starsmile, 3D Smile, Orthosnap а также eCligner.

Ортодонтические каппы изготавливаются из прозрачного материала, что делает их высокоэстетичными и незаметными для окружающих людей. Благодаря тому, что каппы точно повторяют форму зубов и обладают небольшой толщиной, привыкание к каппам происходит уже в первые дни ношения, и, таким образом, они не приносят дальнейшего дискомфорта, не нарушают дикцию. В связи с тем, что эта конструкция является съемной, гигиеническое состояние полости рта почти не страдает, напротив, каппы вносят возможность применения реминерализующих или отбеливающих препаратов. Сроки лечения, как правило, соответствуют запланированной длительности [2, 8].

Современная технология изготовления капп-элайнеров предполагает под собой снятие слепков и изготовление диагностических моделей из гипса. Модели челюстей подвергаются 3D-сканированию. Полученные трехмерные модели челюстей обрабатываются в программе-редакторе. Такой подход облегчает выполнение сразу нескольких задач: во-первых, антропометрические параметры, такие как мезиодистальные размеры зуба, лонгитудинальная длина зубных рядов, расстояние между премолярами и молярами, линейные величины апикальных базисов, длина переднего отрезка по Коксхаузу а также ряд других измерений можно проводить на трехмерных моделях, что ускоряет процесс и делает измерения более точными. Во-вторых, создание архива данных до и после лечения не предполагает хранение гипсовых моделей. В-третьих, врач моделирует конечный результат лечения в программе-редакторе и может сразу продемонстрировать его пациенту. После того как будет выбран шаг с которым будут передвигаться зубы, лечение разбивается на несколько этапов, каждому из которых будет соответствовать каппа-элайнер изготовленная по технологии 3D-печати с новым положением зубов.

Производителем одной из самых совершенных на сегодняшний день систем- Flexiligner предлагается использование серии индивидуальных капп, которые изготавливаются по 3D-моделям в программе-редакторе. Получение 3D-моделей предполагает сканирование гипсовых моделей а также челюстно-лицевой области пациента, объединенное изображение которых служит основой для последующих манипуляций в программе-редакторе, правильность которых, в свою очередь, строго контролируется клиническим отделом производителя. После этого результат 3D-планирования показывается доктору и пациенту, при этом известна информация о количестве элайнеров а также точных сроках лечения пациента с составлением графика посещения клиники, что не предполагается при использовании несъемной техники. При этом конечный результат лечения доступен для просмотра в виртуальном режиме во всех проекциях, включает окклюзию, а также возможность коррекции по желанию пациента. После согласования пла-

на лечения производится серийная 3D-печать капп.

Для скорейшего достижения конечной цели производителем предлагается применение аттачменов, выполняющих роль дополнительных фиксаторов и ротаторов. Аттачмены выглядят как выпуклости малых размеров на каппе, в которых расположен композит, повторяющий цвет эмали.

Срок лечения также может быть сокращен при ускоренной ремоделировке окружающих тканей, которая может быть достигнута применением устройства FlexiVibe, продуцирующим микроимпульсы похожие на вибрацию. Применяемые микроимпульсы безвредны для организма, они также снижают болевые ощущения пациента во время лечения. Время пользования ими не превышает 15 минут в день.

Известно, что наилучший результат лечения достигается в случае плотного прилегания капп к зубам. В наиболее сложных случаях это может быть обеспечено применением чувисов- цилиндрических подушечек из пластикового материала для кусания. Использование чувисов в течение 5-10 минут в день позволяет придать каппам точную форму зубного ряда.

Кроме того, эффективность лечения зависит от того, насколько правильно пациент соблюдает правила ношения капп. Максимальный эффект достигается при двадцати двух часовом ее использовании. При этом очень часто возникают проблемы с дисциплинированностью пациента, которые не носят каппы и впоследствии предъявляют несправедливые претензии к результатам лечения, применяя судебное разбирательство. Во избежание таких проблем в каппы Flexiligner может быть интегрирован съемный датчик миниатюрных размеров TheraMon, который хранит в памяти время ношения капп и показывает реальное время их ношения в простом графическом выражении.

Также весьма перспективным является комбинированный метод лечения, когда моделируемые каппы служат временным основанием, на которые фиксируется брекет-система. Такой процесс предполагает следующие этапы: снятие слепка и изготовление диагностических моделей, 3D-сканирование слепков и обработка их в программе-редакторе с моделировкой конечного результата, изготовление капп с пазами для замков брекетов, расположение замков в пазах, фиксация замков, удаление капп и фиксация ортодонтической проволоки. Этот подход позволяет объединить достоинства двух методик. Врач может сразу продемонстрировать будущий результат лечения, а также согласовать его с пациентом. Постановка брекет-системы становится простой и доступной для начинающего врача: нивелируется трудоемкая процедура прямого наложения и фиксации замков брекетов, фиксация происходит в точно выверенных на 3D-моделях местах с минимальным нанесением протравочного геля. Стоимость лечения лишь незначительно отличается от стоимости при лечении брекет-системами в классической постановке, что делает технологию доступной для большого количества людей.

Выводы. Эджуайз-техника, несмотря на все свои достоинства, не лишена ряда недостатков. Это привело к созданию элайнеров, получивших быстрое и широкое распространение на стоматологическом рынке. Технология Flexiligner, являющаяся флагманом по производству элайнеров, предлагает каппы, отвечающие всем современным требованиям, что делает их наиболее приемлемым вариантом лечения в ортодонтической практике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беньковский В.В. *Клиническая оценка гигиены полости рта пациентов, пользующихся ортодонтическими аппаратами*. автореф. дис. на соискание ученой степени. канд. мед. наук. Санкт-Петербург. **2011**.
2. Косюга С.Ю., Ботова Д.И. *Состояние полости рта у пациентов, находящихся на ортодонтическом лечении* // Современные проблемы науки и образования. **2015**. №.6-0. С. 215-215.
3. Кузьмина Э.М. и др. *Стоматологическая заболеваемость населения России. Состояние твердых тканей зубов. Распространенность зубочелюстных аномалий. Потребность в протезировании*. **2009**.
4. Мхитарян А.Р. *Брекеты: почему многих людей пугают брекеты?!* // Здоровье и образование в XXI веке. **2015**. Т. 17. №.1.
5. Новикова Ж.А. *Лечение ортодонтической патологии у подростков с помощью элайнеров* // молодёжь и медицинская наука. **2015**. С. 227-229.
6. Образцов Ю.Л., Юшманова Т.Н. *Динамика частоты и структуры зубочелюстных аномалий у детей Архангельской области за 20 лет* // Российский стоматологический журнал. **2001**. №.2. С. 29-31.
7. Олесов Е.Е. *Распространенность зубочелюстных аномалий у детей работников предприятий с опасными условиями труда и организационно-экономические аспекты их ортодонтической реабилитации*. автореф. дис. канд. мед. наук, **2009**
8. Nedwed V., Miethke R.R. *Motivation, acceptance and problems of Invisalign® patients* // Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie. **2005**. Т. 66. No.2. Pp. 162-173.

Поступила в редакцию 19.11.2017