

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ВИЩИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКРАЇНИ
«УКРАЇНСЬКА МЕДИЧНА СТОМАТОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ»

Затверджено
на засіданні кафедри ортодонтії
« ____ » _____ 20 ____ р.
протокол № 1 от 23.08.2017
Зав. кафедри _____ Л.В.Смаглюк

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
для самостійної роботи студентів
під час підготовки до практичного заняття і на занятті

Навчальна дисципліна	Ортодонтія
Модуль №1	Діагностика зубощелепних аномалій та деформацій
Тема заняття № 23	Апаратурний метод. Елементи ортодонтичних апаратів. Способи виготовлення ортодонтичних апаратів.
Курс	III
Факультет	Стоматологічний

1. Актуальність теми: в Україні апаратурний метод лікування зубощелепних аномалій та деформацій прикусу за допомогою різних конструкцій ортодонтичних апаратів є найбільш поширеним і доступним для широких верств населення (дитячого, підлітків і дорослих), тому знання принципів дії і показань до застосування ортодонтичних апаратів важливі для стоматологів.

2. Конкретні цілі:

Ознайомитися з елементами ортодонтичних апаратів, показаннями до їх застосування та способу їх виготовлення;

Пояснити:

- зняття відбитків, відливання діагностичних і робочих моделей щелеп;
- вибір раціональної конструкції знімного ортодонтичного апарату для лікування різних видів зубощелепних аномалій та деформацій прикусу;
- визначення меж базису апарату;
- вибір фіксуючих елементів;
- вибір активно діючих елементів;
- активація ортодонтичних апаратів;
- здача і корекція ортодонтичних апаратів.

запропонувати:

- визначити період розвитку зубощелепної системи;
- вибирати за показаннями необхідні активні діяльні (механічні) елементи знімних ортодонтичних апаратів;
- вибирати за показаннями фіксують елементи знімних ортодонтичних апаратів;
- вибирати за показаннями найбільш доцільну конструкцію знімного механічно чинного ортодонтичного апарату;
- вибирати потрібний режим активації знімного механічно чинного ортодонтичного апарату.

Малювати елементи ортодонтичних апаратів.

Проаналізувати вибір і спосіб виготовлення ортодонтичних апаратів.

3. Базові знання, вміння, навички, необхідні для вивчення теми (міждисциплінарна інтеграція):

Назви попередніх дисциплін	Отримані навички
Анатомія	Визначити період розвитку дитини, пропорційність частин тіла в даний період розвитку дитини.
Нормальна фізіологія	Визначити порушення в протіканні функцій порожнини рота при користуванні різними конструкціями ортодонтичних апаратів
Профілактика стоматологічних захворювань	Вибрати опорні зуби для фіксації ортодонтичного апарату враховуючи стадію розвитку кореня
Пропедевтика	Визначити приналежність зубів

терапевтичної стоматології	тимчасовому або постійному прикусі
Біофізика, інформатика та медична апаратура	Вміти вибрати відповідні сили для переміщення окремих або груп зубів. Враховувати напрямки дії сили, яку розвивають активно діючі елементи ортодонтичного апарату.

4. Завдання для самостійної роботи під час підготовки до заняття і на занятті.

4.1. Перелік основних термінів, параметрів, характеристик, які повинен засвоїти студент при підготовці до заняття:

Термін	Визначення
Апаратурний метод лікування	Метод, що забезпечує лікування зубощелепних аномалій та деформацій прикусу здійснюється за допомогою спеціальних пристосувань - ортодонтичних апаратів.
Кламер	(от нем. - klammer - крючок) - це спеціальне пристосування, яке призначене для кріплення базису знімного ортодонтичного апарату або зубного протеза на зубах.
Ортодонтичний гвинт	Це фабрично виготовлений механічно діючий елемент, який є складовою частиною ортодонтичного апарату.

4.2. Теоретичні питання до заняття:

1. Питання фіксації і стабілізації знімних ортодонтичних апаратів.
2. Класифікація кламерів.
3. Активні (механічно діючі) елементи ортодонтичних апаратів.
4. Характеристика ортодонтичних гвинтів, показання до застосування.
5. розширює пружини, показання до застосування.
6. Пружини для переміщення зубів, показання до застосування.
7. Вестибулярні дуги, показання до застосування.
8. Оральні дуги, показання до застосування.
9. Основи конструювання знімних ортодонтичних апаратів механічної дії.

4.3. Практичні роботи (завдання), які виконуються на занятті:

1. Зняти відбитки з щелеп,
2. Відлити діагностичні та робочі моделі щелеп,
3. Вибрати складові елементи ортодонтичного апарату.
4. Визначення конструкції апарату;

5. Визначення меж базису апарату;
6. Вибір фіксуючих елементів;
7. Вибір активно діючих елементів;
8. Вибір режиму активації знімного механічно чинного ортодонтичного апарату.
9. Активація ортодонтичних апаратів,
10. Задача і корекція ортодонтичних апаратів.

Зміст теми:

У ортодонтичній практиці апаратурний метод посідає одне із основних методів лікування і базується на цілеспрямованому перерозподілі функціонального та механічного навантаження на зуби і інші ділянки зубощелепно-лицьові ділянки (періодонт, альвеолярні відростки, щелепні кістки і СНЩС). Лікування зубощелепних аномалій та деформацій прикусу здійснюється за допомогою спеціальних пристосувань - ортодонтичних апаратів.

Складовими частинами знімних ортодонтичних апаратів є:

1. Пластмасовий базис.
2. Утримуючі елементи (кламери, капи, дентоальвеолярна фіксація, коронки, кільця).
3. Активно діючі елементи (гвинти, пружини, дуги, балочки тощо).
4. Пасивні функціонально-діючі і функціонально напрямні елементи (губні пілоти, щічні щити, накушувальна площа, похила площа і т.д.).

Вимоги до пластмасового пластинкового базису:

1. Щільно охоплювати оральні поверхні зубів.
2. Товщина воскового базису не повинна перевищувати товщину воскової базисної пластинки (2,0-2,5 мм).
3. Точно відповідати рельєфу слизової оболонки неба і альвеолярних відростків.
4. Фіксувати ортодонтичний апарат або зубний протез під час спокою і під час функцій.
5. Передавати дію активних елементів на зуби і зубні ряди.

Базис пластиночного ортодонтичного апарату є:

1. Місцем фіксації всіх елементів ортодонтичного апарату.
2. Опорною частиною апарату, яка протидіє силі активно діючих елементів (гвинтів, пружин, тощо).
3. Опорною частиною при передачі навантаження на протилежний зубний ряд за допомогою функціонально-направляючих елементів: накушувальної площини, похилої площини, оклюзійних накладок.
4. Ретенційним апаратом після закінчення періоду активного ортодонтичного лікування.

Межі базису верхньощелепної пластинки - при виготовленні базисної пластинки на верхню щелепу базис апарату покриває піднебіння,

альвеолярних відростків і піднебінну поверхню зубів до рівня їх жувальної поверхні (бічні зуби) і ріжучих країв (фронтальні зуби). Задній край базису вирівнюють по лінії, яка з'єднує дистальні поверхні останніх молярів. Іноді звід неба закривають в повному обсязі, щоб базис мав меншу площу і не викликав роздратування кореня мови.

Межі базису нижньощелеповий пластинки - базисна пластинка на нижню щелепу крім передньої, бічної і задньої має нижню межу, яка проходить в під'язикової області в місці переходу альвеолярного відростка в дно порожнини рота. Базис апарату покриває скати альвеолярних відростків до жувальної поверхні бічних і ріжучого краю фронтальних зубів. При нахилі бічних зубів в мовний напрямку в цих областях базис ортодонтичного апарату утолщають з метою його наступної корекції і припасування в порожнині рота. Задня межа проходить за дистальними поверхнями останніх молярів. У фронтальній ділянці базису роблять виїмку для вуздечки язика.

Потовщення пластмасового базису необхідно на нижній щелепі між бічним різцем і першим премоляром (першим тимчасовим моляром); з оральної сторони в місцях, де в подальшому буде відбуватися оральне переміщення окремих або груп зубів; над пружинами.

Під час ортодонтичного лікування за допомогою знімних ортодонтичних апаратів і при заміщенні дефектів зубного ряду необхідно вирішити питання фіксації та стабілізації апаратів або апаратів-протезів в порожнині рота.

Фиксирующие элементы ортодонтических аппаратов

Фиксация - это укрепление ортодонтического аппарата или зубного протеза на челюсти в статике, а стабилизация - устойчивость ортодонтического аппарата или зубного протеза во время функций (речи, жевания, глотания, дыхания).

Для фиксации съёмных ортодонтических аппаратов используют следующее: адгезию, анатомическую ретенцию, механические приспособления и комбинированные способы.

Адгезия - представляет собой силы сцепления, которые возникают между двумя влажными тесно соприкасающимися поверхностями (между слизистой оболочкой и базисом ортодонтического аппарата).

Анатомическая ретенция достигается путем использования формы скатов альвеолярных отростков, бугров верхней челюсти, свода твердого неба, коронок зубов, особенно при их наклоне или наличии промежутков между ними и т.п. Однако использования адгезии и анатомической ретенции недостаточно для надежной фиксации съёмных ортодонтических аппаратов. После их активации возникают силы, которые действуют в разных направлениях (сагиттальном, вертикальном и горизонтальном), ослабляющие или ухудшающие фиксацию.

Применение механических фиксирующих приспособлений обеспечивает надежную фиксацию ортодонтического аппарата и правильность его действия. Наиболее распространенными способами фиксации съёмных ортодонтических аппаратов и зубных протезов является использование фиксирующих приспособлений, к которым относят:

1. Кламмеры.

2. Коронки или кольца.
3. Каппы.
4. Комбинированную фиксацию по М.А.Нападову (дентоальвеолярную или зубодесневую).

Кламмер (от нем. - klammer - крючок) - это специальное приспособление, которое предназначено для крепления базиса съемного ортодонтического аппарата или зубного протеза на зубах.

Кламмеры классифицируют следующим образом:

I. По месту расположения: зубные, десневые (пелоты), зубодесневые:

- 1) Кламмеры с использованием подэквадного зубного пространства :
 - одноплечий круглый гнутый кламмер,
 - кламмер Адамса,
 - рамочный кламмер,
 - ленточный кламмер.
- 2) Кламмеры с использованием межзубного подэквадного пространства:
 - треугольный кламмер,
 - уховидный кламмер,
 - петлевидный кламмер,
 - пуговчатый кламмер,
 - одноплечий кламмер с межзубной фиксацией.
- 3) Кламмеры с использованием вестибулярной поверхности коронки зуба:
 - перекидной кламмер Джексона,
 - кламмер Дуйзингса,
 - петлевидный кламмер.
- 4) Кламмеры сочетанной конструкции:
 - стреловидный кламмер Шварца.

II. По характеру соприкосновения плеча кламмера с коронкой зуба:

1 группа - кламмеры с плоскостным касанием плеча к коронке зуба (гнутые и литые ленточные кламмеры). Кламмеры этой группы имеют большую плоскость прикосновения к коронке зуба и иногда приводят к стиранию эмали, затрудняют самоочищение зубов от остатков пищи, что может привести к развитию кариеса. Они также несовершенны с эстетической точки зрения. Фиксирующий эффект достигается в результате увеличения плоскости соприкосновения плеча кламмера к зубу и силы его прижатия. Однако последнее усиливает нагрузку на опорный зуб.

2 группа - кламмеры с линейным касанием плеча к коронке зуба. Эту группу составляют такие кламмеры: круглый одноплечий гнутый, перекидной Джексона, кламмер Дуйзингса, рамочный и прочие. Такие кламмеры обладают достаточной эластичностью, поскольку их выгибают из круглой упругой ортодонтической проволоки. Улучшение фиксирующего эффекта в перекидном кламмере Джексона и кламмере Дуйзингса в сравнении с круглым одноплечим гнутым объясняется увеличением площади соприкосновения плеча и тела кламмера к зубу. Они менее заметны для

окружающих.

3 группа - кламмеры с точечным касанием к коронке зуба. Эту группу составляют такие кламмеры: пуговчатый, копьевидный, крючковидный, стреловидный Шварца и кламмер Адамса. Они имеют большую эластичность, поскольку их выгибают из более тонкой ортодонтической проволоки. Эти конструкции кламмеров оптимально решают основные задачи и обеспечивают фиксацию съемных ортодонтических аппаратов и зубных протезов. Они мало заметны.

В сравнении с кламмерами 1 и 2 групп, кламмеры 3 группы минимально травмируют эмаль зуба, так как соприкасаются с поверхностью зуба точечно, то есть на небольшой площади.

III. По форме: (круглые, полукруглые, плоские или ленточные).

IV. По способу изготовления: (гнуемые и литые).

V. По степени охвата зуба или нескольких зубов: (одноплечие, двухплечие, кольцевидные или перекидные, двойные и многосвязные).

VI. По функции: (удерживающие и опорно-удерживающие). Удерживающие кламмеры предназначены исключительно для фиксации съемных ортодонтических аппаратов и зубных протезов. Вертикальная жевательная нагрузка при таких видах кламмерной фиксации полностью передается через базис на слизистую оболочку. Опорно-удерживающие кламмеры бюгельных протезов и ортодонтических бюгельных аппаратов не только фиксируют протез, но и позволяют распределить жевательную нагрузку между слизистой оболочкой протезного ложа и пародонтом опорных зубов.

VII. По материалу, из которого изготовлены кламмеры: стальные, золотые, пластмассовые.

VIII. По методу соединения с базисом или по отношению тела и плеча кламмера: жесткое или стабильное, пружинящее или полублагодарное, суставное или благодарное.

IX. В зависимости от количества зубов, используемых для фиксации: точечная фиксация - использование 1 одноплечего кламмера, линейная - использование двух одноплечих кламмеров, плоскостная - использование более 3 одноплечих кламмеров.

Удерживающие кламмеры, которые наиболее широко применяются в ортодонтической практике состоят из плеча, тела и отростка.

Плечом кламмера называют его упругую часть, которая охватывает коронку опорного зуба. Его расположение определяется анатомической формой зуба. В практической стоматологии принято разделять поверхность коронки зуба на 2 части: окклюзионную и пришеечную. Границей между ними является экватор, то есть линия, которая проходит по наиболее выпуклой части зуба. Плечо кламмера обеспечивает фиксацию съемного ортодонтического аппарата или зубного протеза. Пересекая пояс опорного зуба оно плотно прижимается к пришеечной части, которая имеет наименьший диаметр.

При изготовлении плеча удерживающего кламмера необходимо помнить о следующих требованиях:

- 1) Плечо должно охватывать зуб с губной или щечной стороны, располагаясь непосредственно за линией наибольшей выпуклости, то есть между экватором и десной.
- 2) Плечо кламмера, круглое или плоское, должно касаться поверхности зуба в максимальном количестве точек. Прилегание лишь в одной точке ведет к резкому повышению давления при движениях базиса протеза или аппарата и приводит к стиранию эмали.
- 3) Плечо должно быть упругим при смещении базиса. Этим качеством владеют не все кламмеры. Наиболее эластичны проволочные кламмеры, менее - литые. В отличие от проволочных гнутых литые кламмеры более точно повторяют рельеф поверхности зуба.
- 4) Плечо должно быть пассивным, то есть не передавать давления на опорный зуб.
- 5) Плечо необходимо закруглить и отполировать, чтобы предупредить травмирование слизистой оболочки щеки

Телом кламмера называют его неподвижную часть, которая расположена над экватором опорного зуба на его контактной стороне. Его не следует располагать ниже экватора (возле шейки зуба), так как в таких случаях кламмер мешает наложению протеза или ортодонтического аппарата. На передних зубах с эстетичной точки зрения от этого правила можно отказаться, расположив тело кламмера более близко к десневому краю.

Отросток кламмера предназначен для крепления кламмера в базисе протеза или ортодонтического аппарата. Он должен отстоять от слизистой оболочки на 0,5-0,7 мм.

Кламмеры располагают в ортодонтическом аппарате или зубном протезе таким образом, чтобы они не препятствовали обращению базиса.

Кламмерную фиксацию называют точечной, если она расположена в одном участке (на одном зубе). Фиксация, при которой кламмеры могут быть соединены линией называют линейной. Расположение кламмеров в трех и более точках позволяет объединить их по плоскости, поэтому такая фиксация называется плоскостной. Этот вид фиксации более надежный. Надежность фиксации зависит не только от количества кламмерных точек, но и от их взаиморасположения по отношению к средней линии альвеолярной дуги. Условная линия, которая соединяет 2 кламмера называется кламерной линией. Она может пересекать срединную линию альвеолярного отростка под углом, который близок к прямому; пересекать ее по диагонали или проходить параллельно с одной или с обеих сторон. Таким образом, кламмерные линии могут иметь трансверзальное, диагональное или сагиттальное направление. Для фиксации съемного ортодонтического аппарата или протеза на нижнюю челюсть желательно располагать кламмеры по трансверзали, так как они будут сбалансированно противодействовать подниманию базиса мышцами языка и дна полости рта.

Для фиксации съемного ортодонтического аппарата или протеза на верхней челюсти лучше применять диагональное расположение кламмеров, поскольку диагональная кламмерная линия пересекает срединную линию альвеолярного отростка и фиксирующий эффект от кламмеров распространяется на обе половины протеза.

Выбор фиксирующих элементов зависит от:

- 1) наличия зубов и межзубных контактов,
- 2) групповой принадлежности зуба,
- 3) высоты коронки зуба,
- 4) выраженности экватора,
- 5) наличия (выраженности) вестибулярного подъэкваторного пространства,
- 6) глубины преддверия полости рта,
- 7) наличия пространства между верхними и нижними зубами в состоянии центральной окклюзии.

Одноплечий круглый гнутый кламмер: наиболее простой в изготовлении и обеспечивает неплохую устойчивость аппарата, если его размещают с учетом направления действующих сил и изготавливают в достаточном количестве. Выбор опорных зубов связывают с расположением кламмерных линий.

Располагают одноплечий круглый гнутый кламмер на боковых зубах (по 2-3 с каждой стороны зубного ряда). Его изгибают из ортодонтической проволоки диаметром 0,6-0,8 мм (на временные зубы из проволоки 0,6 мм, а на постоянные - 0,8 мм). Он охватывает зуб в подъэкваторном пространстве. Если его изготавливают на последний дистально расположенный зуб, то он не должен пересекать межзубное окклюзионное пространство.

Одноплечий круглый гнутый кламер состоит из плеча, которое охватывает зуб с вестибулярной стороны; тела - срединной, или упругой части, которая соединяет плечо кламмера с отростком и отростка, который вваривают в базис ортодонтического аппарата или зубного протеза.

Такой кламер охватывает зуб лишь с одной стороны и выполняет только функцию удержания. Поскольку кламмер закреплен в протезе стабильно, то плечо его имеет постоянное упругое действие.

На зубе кламмер располагают строго в отношении к экватору. На зубах верхней челюсти плечо кламмера находится выше экватора, на зубах нижней челюсти - ниже, что обеспечивает при фиксации аппарата скольжения плеча по выпуклости коронки зуба. Высота кламмера должна быть определена с учетом смыкания зубных рядов, чтобы он не препятствовал движениям нижней челюсти. Чем больше упругая часть кламмера, тем он более эластичен и меньше вредное влияние, которое он осуществляет на опорный зуб.

Одноплечий круглый кламмер может быть изготовленным удлиненным и охватывать впереди расположенный зуб. Но это не приводит к значительному улучшению удерживающего эффекта.

Если необходимо применять и пластиночный аппарат и кольца на моляры с

замками и трубками для фиксации внеротовой тяги, одноплечий кламмер располагается под замком и трубкой.

Т - образный кламмер изготавливают из стандартных проволочных деталей диаметром 0,6-0,8 мм. Заготовку припасовывают в области экватора зуба, затем изгибают плечо кламмера. Перегиб проволоки над контактным пунктом между зубами выполняет роль «рабочего угла». Из оставшегося свободного конца проволоки делают фиксирующий отросток.

При наличии включенных дефектов зубного ряда возможно изготовление круглого двухплечего кламмера. Одно плечо охватывает зуб с вестибулярной поверхности, а двухплечий с оральной. Объединяются оба плеча с помощью тела, которое располагают в области дефекта. Такую конструкцию кламмера целесообразно применять при изготовлении съемных ортодонтических аппаратов, которые выполняют и функцию замещения дефекта зубного ряда. Такой кламмер можно выгнуть из одного отрезка проволоки диаметром 0,6 мм или составить из двух одноплечих кламмеров.

Уховидный кламер - также изгибают по принципу изготовления одноплечего круглого гнутого кламмера, но на конце плеча делают закругление в виде ушной раковины. Уховидный кламмер можно изготовить многозвеньевым. Его изготавливают из ортодонтической проволоки диаметром 0,6-0,7 мм или используя фабричные заготовки.

Перекидной кламмер Джексона имеет два тела и два отростка. Такой кламмер называют комбинированным вследствие создания элементов сопротивляемости и передачи давления на коронки зубов. Для изготовления кламмера используют ортодонтическую проволоку диаметром 0,8-1,0 мм.

Кламер Дуйзингса имеет 2 полукруглых изгиба на плече, что усиливает его эластичность, упругие свойства и фиксацию. Для его изготовления используют ортодонтическую проволоку диаметром 0,5-0,6 мм. Необходимыми условиям для применения кламмера Дуйзингса является достаточная высота коронок постоянных зубов.

Рамочный кламмер отличается от выше описанных конструкций тем, что его плечо охватывает группу зубов. Удерживающую часть - рамку - располагают на вестибулярной поверхности боковых зубов. Она прижимает зубы к базису аппарата, не скользит на последних, так как этому препятствует экватор опорных зубов. Часть рамки, которая находится в области альвеолярного отростка должна отставать от слизистой оболочки на 0,5 мм и не достигать переходной складки.

Рамочные кламмеры показаны в период смены зубов. Выпадение временного зуба не ослабляет фиксации аппарата, так как кламмер опирается на несколько зубов. Рамочные кламмеры удобны в тех случаях, когда экватор временных зубов хорошо выражен.

Ленточный кламмер применяют при изготовлении ортодонтических конструкций редко, в основном для ретенции расположения фронтальных зубов после их разворота вокруг оси или мезио-дистального перемещения. В последнем случае на вестибулярной поверхности зуба кламмер укорачивают и оставляют в виде едва заметной лапки. Для изготовления ленточного кламмера используют плоскую стальную ленту шириной 1,5-2,0 мм и

толщиной 0,3-0,4 мм. Его можно изготовить и из круглого ортодонтической проволоки диаметром 0,9-1,0 мм, если ее расплющить с помощью вальцов или молотком. Кламмер располагают между зубами, поэтому в ряде случаев на модели необходимая гравировка гипсовых зубов.

Пуговчатый кламмер - изготавливают из стандартных заготовок ортодонтической проволоки диаметром от 0,6 до 1,0 мм, на конце которой есть расширение каплевидной формы. Его применяют при наличии плотных контактов рядом расположенных зубов. Пуговицу (каплю), то есть удерживающую часть кламмера располагают между зубами. Такой кламмер используется при использовании для лечения съемных и несъемных конструкций ортодонтических аппаратов, поскольку не мешает фиксации брекетов и назубных дуг.

Двойной кламмер изготавливают из согнутой вдвое проволоки диаметром 0,6 мм, на которую надевают подвижную металлическую манжетку. После припасовывания кламмера на модели манжетку зажимают щипцами и закрепляют в пластмассе базиса аппарата. Значительная эластичность удерживающей части кламмера обеспечивает надежную фиксацию аппарата при наличии плотных контактов между зубами.

Копьевидный кламмер - также изготавливают из стандартных заготовок ортодонтической проволоки диаметром 0,7 мм, на конце которой есть утолщение копьевидной формы. Кламмер обеспечивает надежную фиксацию ортодонтического аппарата.

Петлеобразный кламмер представляет собой модификацию копьевидного кламмера, его изготавливают из ортодонтической проволоки диаметром 0,6-0,7 мм или используют фабричную заготовку.

При изготовлении пуговчатого, двойного, копьевидного и петлеобразного кламмеров применяют в основном фабричные заготовки, зубной техник лишь припасовывает их на рабочей модели таким образом, чтобы плечо кламмера заканчивающееся пуговкой, крючком или копьем, входило в межзубной промежуток над контактным пунктом верхних или под ним - нижних зубов. Тело и отростки кламмера изгибают в соответствии с вышеописанными правилами. Такие кламмеры показаны при одновременном использовании эджуайз-техники и съемного ортодонтического аппарата.

Стреловидный кламер Шварца является комбинированным, поскольку фиксация осуществляется благодаря таким составляющим кламмера как стрела (использование подэкваторного межзубного пространства) и плечи (десневая фиксация). Его изготавливают как одно- так и двух звеньевым, изгибая из ортодонтической проволоки диаметром 0,6 мм. Он достаточно эластичен и хорошо укладывается в межзубные промежутки.

Возможно изготовление многозвеньевого стреловидного кламера Шварца. Сначала выгибают стрелы, соединяют их плечи, а потом изготавливают тело и отростки. Если показано применение межчелюстной резиновой тяги, то на медиальном плече выгибают крючок, направленный вперед, на дистальной - назад. Возможно соединение стреловидных кламмеров с зубодесневыми пелотами.

Кламмеры Шварца обеспечивают надежную фиксацию, однако их коррекция

затруднена, поскольку при изгибании проволоки в одном участке кламмера происходит деформация в другом.

Кламмер Адамса - наиболее универсальный и эффективный. Его используют как на одиночно расположенные зубы, так и на зубы, которые расположены в зубном ряде. Этот кламмер относят к группе кламмеров с точечным прикосновением плеча к поверхности коронки зуба. Такое расположение кламмера на вестибулярной поверхности коронки зуба в ее пришеечной области обеспечивает надежную фиксацию аппарата. Его также можно отнести и к группе перекидных кламмеров. Кламмеры Адамса прижимают зубы к базису ортодонтического аппарата и препятствуют отклонению опорных зубов и их повороту вокруг оси. Их располагают на первых временных молярах или премолярах и первых постоянных молярах. Эта конструкция дает возможность улучшить фиксацию ортодонтического аппарата даже при наличии низких коронок боковых зубов.

Тело кламмера должно располагаться над контактным пунктом в углублении между рядом расположенными зубами, пересекая зубной ряд. Существует несколько разновидностей кламмеров Адамса: одиночный, с одним фиксирующим выступом, двойной (чаще изготавливают на центральные резцы, с крючком для межчелюстной тяги, с припаянными горизонтальными трубками для лицевой дуги, с отростками и т.д).

Кламмер Адамса с одной фиксирующей лапкой показан при небольшой высоте коронок зубов и значительном снижении высоты прикуса. Он практически не препятствует смыканию зубных рядов. Его плечо в дистальном участке изгибают по форме одноплечего круглого гнутого кламмера.

Кламмер Адамса на два центральных резца имеет удлиненное плечо. Один фиксирующий выступ располагают на вестибулярной поверхности одного резца, ближе к его латеральному краю, другой - на том же месте коронки резца противоположной стороны. Высота фиксирующих выступов зависит от размера коронок центральных резцов.

Многозвеньевой (двух- или трехзвеньевой) кламмер Адамса может быть сварным или гнутым. Тело такого кламмера располагают между каждыми двумя соприкасающимися зубами и изгибают отростки.

Кламмеры Адамса с крючками применяют для наложения резиновых колец с целью перемещения отдельных зубов, поворота их вокруг оси или для межчелюстной тяги. Крючки для укрепления резиновых колец могут быть изогнуты в процессе изготовления кламмера или приварены, но не припаяны, поскольку при паянии стальная проволока нагревается, материал теряет упругость. Крючок приваривают обычно к средней части плеча длиной 2,5 - 3,0 мм. Его располагают на восходящем колене фиксирующего выступа до изгиба «рабочего угла». На кламмерах для клыков и премоляров крючок отгибают кпереди, для моляров - кзади. Он не должен касаться коронки соседнего зуба и травмировать щеку. На средней части плеча можно изгибать петли для укрепления пружин и эластиков. Надежная фиксация с помощью кламмеров Адамса позволяет применить межчелюстную резиновую тягу, укрепленную на съемных аппаратах.

Кламмеры Адамса с горизонтальными трубками рекомендовал Томпсон. Концы назубной вестибулярной дуги, спаянной с лицевой дугой, вставляют в трубки, которые припаивают к горизонтальной части плеча кламмеров с вестибулярной стороны.

Кламмер Адамса с затяжными петлями по Малыгину используют не только для фиксации съемного аппарата, но также для орального перемещения зуба, на котором фиксирован кламмер. Так, при устранении перекрестного смыкания зубов на фиксирующих отростках кламмера делают полукруглые изгибы, которые с язычной стороны направлены в одну сторону или навстречу друг другу. Они не должны быть фиксированы в пластмассе. При их сокращении рамочное плечо кламмера Адамса через два его тела натягивается и перемещает зуб в оральном направлении.

Треугольный Кламмер аппаратов - его фиксирующий край имеет треугольную форму с длиной сторон 5 мм, сходящихся под углом 60°.

Треугольный двуплечий кламмер - подобен кламмеру Шварца, но более удобен в изготовлении. При этом стреловидную часть заменяют на треугольную.

Зубоальвеолярная или зубодесневая фиксация по М.А. Нападову является комбинированной, так как состоит из проволочного каркаса и пластмассовых щитов, расположенных на альвеолярных отростках. Ее использование показано при небольшой высоте коронок и в тех случаях, когда по различным соображениям применить другие виды фиксации не возможно. Фиксация по М.А. Нападову удобна тем, что в пластмассовых пелотах можно располагать разные вспомогательные элементы (крючки для тяги, трубки для скользящей дуги Енгля, трубки для лицевой дуги и т.п.). Она удерживает и стабилизирует ортодонтический аппарат, опираясь на зубы и на альвеолярные отростки. Однако трудности при наложении аппарата с такой фиксацией возникают при наличии зубов с хорошо выраженным экватором.

Каппы из пластмассы или металлические также применяют в качестве фиксирующих элементов. Такая капа должна покрывать коронки опорных зубов, но не травмировать десневой край и межзубные сосочки.

Пластмассовые каппы. Чаше каппой покрывают по два временных моляра с каждой стороны челюсти. Толщина каппы на окклюзионной поверхности должна обеспечить разобщение прикуса на фронтальных зубах с устранением обратного перекрытия их при мезиальном прикусе, или равняться 2-3 мм при открытом прикусе.

Металлические каппы. Если необходима капа на большее количество зубов, ее можно изготовить из отдельных звеньев (по 3-4 зуба) и соединить их пайкой. Каппу по показаниям можно изготовить из сплавов металлов методом литья.

Коронки широко применяют для фиксации несъемных ортодонтических аппаратов, а также для разобщения прикуса. Ортодонтические коронки изготавливают из обычных или тонкостенных металлических гильз (толщиной 0,15-0,18 мм) по общепринятым правилам.

Кольца в современной ортодонтической практике применяют чаще, чем

металлические коронки. Они не разобщают прикус, позволяют следить за состоянием перемещаемых зубов, а также более эстетичны, их легче снимать, чем коронки.

В последнее время чаще применяют стандартные заготовки колец. К кольцам приваривают замковые приспособления, трубки разного диаметра и разной формы сечения, упоры и т.д.

Механические (активные) элементы ортодонтических аппаратов

Пружины для расширения зубного ряда. С целью расширения зубного ряда применяют разные виды пружин. К ним относят пружину Коффина, грушевидную, булавовидную, Коллера, и т.п..

Пружина Коффина применяется при расширении верхнего зубного ряда, для его удлинения и мезио-дистального перемещения зубов. Она состоит из округлого, овального или грушевидного изгиба и двух фиксирующих отростков. Пружины изготавливают одинарными или двойными. Одинарные пружины изготавливают из ортодонтической проволоки диаметром 0,7-1,5 мм, двойные - из проволоки диаметром 0,8-0,9 мм внешний изгиб и 0,6-0,7 мм внутренний.

Булавовидная пружина: также предназначена для расширения верхней челюсти. Изготавливается по выше описанным правилам, но в виде части английской булавки и большей длины, чем пружина Коффина.

Грушевидная пружина- предназначена для расширения верхней челюсти, изготавливается по выше описанным правилам, но большей длины, чем пружина Коффина и грушевидной формы.

При изготовлении зубным техником вышеперечисленных пружин должен быть соблюден ряд требований, иначе они не будут действовать должным образом:

- фиксирующие отростки пружин (плечи) должны иметь одинаковую длину;
- фиксирующие отростки (плечи) должны быть расположены в одной плоскости, иначе при распиле и дальнейшей активации аппарат будет балансировать;
- при изготовлении фиксирующие отростки (плечи) необходимо связать ниткой, чтобы создать запас пружинящих свойств.

Пружина Коллера предназначена для расширения нижнего зубного ряда. Различают пружины Коллера для равномерного и неравномерного расширения.

Пружина Коллера для неравномерного расширения нижнего зубного ряда состоит из подъязычного бюгеля, двух полукруглых изгибов и двух фиксирующих отростков.

На кафедре ортодонтии УМСА изготавливают модифицированную пружину Коллера для неравномерного расширения нижнего зубного ряда. Она отличается от выше описанной конструкции тем, что фронтальную часть изготавливают в виде округлой пружины Коффина.

Пружина Коллера для равномерного расширения нижнего зубного ряда имеет 5 дополнительных полукруглых изгибов. Их изготавливают во фронтальном участке бюгеля по два с правой и левой сторон от уздечки языка и

центрального, который огибает уздечку языка, с целью предотвращения ее травмирования.

Квадхеликс (quadhelix)- элемент несъемных ортодонтических аппаратов, используемый для расширения зубных дуг. Известны модификации аппаратов как для верхней, так и для нижней челюсти, но преимущественно такая конструкция дуги показана для симметричного или несимметричного изменения трансверзальных размеров верхней зубной дуги и для поворота моляров.

Бихеликс (bihelix) является модификацией дуги квадхеликс.

Применяется для корпусного перемещения первых постоянных моляров. Перемещение становится возможным благодаря использованию втулок квадратного сечения и сдвоенной в вертикальном направлении рабочей части бихеликс, входящей плотно во втулку. Соловей СИ. (2000) предложил изготавливать в бихеликс сдвоенные в горизонтальной плоскости свободные плечи из ортодонтической проволоки диаметром 0,9 мм.

Ортодонтические винты.

В практической деятельности ортодонты чаще для изменения формы и размеров зубных дуг, исправления положения отдельных и групп зубов и прикуса применяют ортодонтические винты.

Ортодонтический винт - этот фабрично изготовленный механически действующий элемент, который является составной частью ортодонтического аппарата.

Преимущества применения винтов состоят в следующем:

1. Винты могут легко активироваться как самим пациентом, так и его родителями.
2. Винты действуют с точно дозированной силой.
3. Винты могут действовать как в одной, так и в нескольких плоскостях одновременно.
4. Две части разрезанного пластиночного аппарата с винтом более стабильны, чем при применении ортодонтического аппарата с расширяющей пружиной.
5. Винты имеют разную форму и размеры, которые облегчают их фиксацию в базе ортодонтического аппарата.
6. Благодаря конструктивным особенностям винты могут влиять на отдельные зубы, группы зубов, зубные ряды и нормализовать прикус.

В зависимости от цели применения и конструктивных особенностей Ф.Я.Хорошилкина и Ю.М.Малыгин предлагают ортодонтические винты подразделять на 3 группы:

1 группа - винты для перемещения отдельных или групп зубов.

2 группа - винты для нормализации формы зубного ряда:

- а) для симметричного двустороннего расширения или сужения,
- б) равномерного симметричного удлинения,
- в) неравномерного расширения - радиального действия (расширение фронтального участка симметричное и несимметричное), одновременного расширения и удлинения (равномерного и неравномерного; симметричного и несимметричного).

Згруппа - для нормализации прикуса.

Сила, которая необходима для перемещения зубов или изменения формы и размеров зубного ряда, нормализации прикуса развивается при активировании (раскручивании) винта.

Корпус винта обычно изготавливают из нейзильбера (мельхиора), а барабан (рабочую часть) винта - из нержавеющей стали.

По размерам различают винты:

- стандартные,
- средние,
- универсальные,
- микровинты,
- супермикровинты.

Направление активации на винтах маркируется красной точкой или стрелочкой. В базисе съемного ортодонтического аппарата винт желательно располагать маркировкой активации кверху, таким образом, чтобы активация происходила снизу вверх.

Ортодонтические винты состоят из основного штифта с резьбой и одного или двух ведущих штифтов. Основной и ведущие штифты имеют общий кожух. Основной штифт имеет левую и правую резьбу. В средней части винта расположено утолщение - барабан - с четырьмя отверстиями, которые предназначены для активирования винта.

Ортодонтический винт с двумя направляющими состоит из прямоугольного корпуса, который имеет две одинаковых половины. Внутри корпуса расположены три круглых продольных канала. В крайние каналы входят 2 гладких направляющих штифта, а средний - с двусторонней резьбой и есть собственно винт. Любой из двух направляющих штифтов одним концом жестко закреплен в противоположных половинках корпуса винта.

Таким же образом устроен и винт с одним направляющим штифтом. Его корпус имеет 2 канала и 2 штифта: один с двусторонней резьбой (винт), а второй - направляющий. Эти винты применяют для расширения или удлинения зубной дуги.

Размещение винта в базисе ортодонтического аппарата, изготовленного для равномерного расширения верхней челюсти, зависит от конфигурации неба или альвеолярных отростков и участка расширения. Наиболее часто винты располагают таким образом, чтобы первая направляющая проактивировалась между серединами оральных поверхностей первых премоляров (первых временных моляров). Реже - между серединами клыков. В таком случае распил аппарата проходит через середину твердого нёба (по нёбному шву).

Дуговой или бюгельный винт Мюллера предназначен для расширения нижней челюсти.

Скелетированные винты (U-образные) с одной направляющей изготавливают с U-образной прямой скобой (направляющей) или с изогнутой. Последний более отвечает форме свода твердого нёба и применяется на верхней челюсти. Такие конструкции винтов используют для удлинения

фронтального или дистальных отделов верхней и нижней зубной дуг. Часть винта со скобой располагают в неподвижной части аппарата, а перемещающуюся при его раскручивании в малом сегменте. При вращении шпинделя она скользит по направляющей вместе с пластмассовым сектором и перемещает зуб или зубы в мезиальном, дистальном или вестибулярном направлении.

Диастемный винт - условное название винта, который представляет собой разновидность U-образного раскрученного винта - применяют для устранения промежутков между зубами, в частности диастем.

Радиальные или веерообразные винты применяют для расширения фронтального участка верхней зубной дуги. Они могут быть симметричными и асимметричными. При применении таких винтов дистальная граница базиса ортодонтического аппарата заканчивается на уровне шарнира ограничителя. Отечественными и иностранными фирмами выпускаются два вида симметричных веерообразных винтов. В одном барабан и ограничитель выполнены единым блоком, а во второй конструкции ограничитель выполнен отдельно. Лапки ограничителя такого винта при введении в конструкцию ортодонтического аппарата необходимо разводить на ширину, которая определена врачом.

Винты для одновременного расширения и удлинения верхнего зубного ряда (**трехмерные**) выпускают двух видов: с двумя рабочими барабанами и тремя. Винт с двумя рабочими барабанами осуществляет равномерное расширение и удлинение зубного ряда, а при применении винта с тремя барабанами возможно удлинение и неравномерное расширение верхней зубной дуги слева и справа.

Отечественной промышленностью выпускаются трехмерные винты с независимым расширением. В таких винтах барабан, который осуществляет удлинение фронтального участка верхней зубной дуги соединен с корпусом винта шарниром и при необходимости может быть смещен в левую или правую сторону. При этом происходит расширение фронтального участка той стороны зубной дуги, под которую смещен винт.

Винты-толкатели выпускаются с круглой рабочей частью и плоской. Первые показаны для корпусного вестибулярного перемещения отдельных зубов, а вторые - с поворота вокруг оси.

К винтам межжелюстного действия относят винт Вайзе, который используют в активаторах Вундерера для лечения мезиального прикуса.

По величине расширения при активации винта на полный оборот различают такие виды винтов: с расширением на 0,8 мм, на 0,7 мм, на 0,4 мм и на 0,35 мм и общим расширением от 4 до 10 мм.

Активация ортодонтических винтов осуществляется путем раскручивания барабана. Активацию начинают после привыкания (адаптации) ребенка к ортодонтическому аппарату. Режим активации избирают индивидуально - активируют винт в сроки от 14 до 3-4 дней. Начинают активацию обычно на 7-14 день, переходя постепенно к активации на 3-4 день.

Вестибулярные дуги.

Вестибулярные дуги применяют как для исправления положения отдельных

или групп зубов, так и в качестве фиксирующих элементов.

Обычная вестибулярная дуга - может служить фиксирующим элементом, применяться для изменения наклона фронтальных зубов (перемещает их в оральном направлении) и для задержки роста фронтального участка челюсти. Существует несколько разновидностей вестибулярных дуг.

Вестибулярная дуга с давящей петлей (горизонтальной или вертикальной на один из зубов) - применяется при вестибулярном расположении одного из фронтальных зубов.

Многозвеньевая вестибулярная дуга - применяется для более корпусного перемещения фронтальных зубов в оральном направлении.

Вестибулярная дуга с М-образными изгибами в области клыков применяется для исправления вестибулярного расположенного клыка при условии наличия места в зубной дуге.

Вестибулярная дуга с М-образными изгибами посередине применяется для лечения диастемы.

Вестибулярная дуга с одним полукруглым изгибом - применяется для латерального перемещения резцов, устранения асимметричной диастемы (которая обусловлена неправильным расположением одного из резцов), перемещения латерального резца на место удаленного центрального, для дистального перемещения клыков или премоляров. Свободный конец дуги заканчивается крючком, который охватывает зуб, подлежащий перемещению. Две вестибулярные дуги с полукруглыми изгибами, которые используют для наложения лигатуры, можно применять для лечения диастемы и трем.

Активация вестибулярных дуг осуществляется путем поджимания в области полукруглых изгибов в области клыков.

Оральные дуги.

Изготавливают оральные дуги, которые еще называют лингвальными (на нижней челюсти) и небными (на верхней челюсти). Их применяют как для вестибулярного перемещения фронтальных зубов, так и для фиксации ортодонтических аппаратов, и с целью ретенции результатов, достигнутых во время активного ортодонтического лечения. Оральную дугу применяют для фиксации ортодонтических аппаратов в области нижних фронтальных зубов и как составную часть регуляторов функций Френкеля I и II типов.

Оральная дуга с одним полукруглым изгибом - также как и вестибулярная дуга с одним полукруглым изгибом и свободным концом, применяется для латерального перемещения резцов. Преимущество ее состоит в неприметности для окружающих.

Оральная дуга с тремя полукруглыми изгибами применяется для устранения диастемы и трем между резцами.

Пружины для перемещения зубов.

Перемещение отдельных или групп зубов в вестибулярном и мезио-дистальном направлениях осуществляется с помощью пружин. Пружины для вестибулярного перемещения зубов еще называют толкателями.

Существует несколько видов пружин для перемещения зубов: пальцевидные, змеевидные, рукообразные пружины Калвелеса, пружины с завитком, Т- и П-видные рычаги и др.

Змеевидная пружина или толкатель предназначена для вестибулярного перемещения зубов. Перемещение может быть корпусным или с поворотом вокруг оси. Это зависит от конструктивных особенностей изготовления змееобразной пружины. При неодинаковом количестве изгибов, которые расположены во взаимно противоположных направлениях происходит поступательное и вращательное движения, при одинаковом - только поступательное, так как силы, которые действуют вращательно - уравниваются.

Сила, которую развивает пружина, зависит от ее длины, диаметра ортодонтической проволоки, количества изгибов и их ширины, а также упругих свойств ортодонтической проволоки. С увеличением диаметра проволоки и уменьшением длины действующего плеча, радиуса ли изгиба сила пружины увеличивается. Чаще всего применяют пружины с двумя полукруглыми изгибами. Изготовление пружин с количеством изгибов больше трех нецелесообразно, так как действующая часть пружины становится длинной, эластичной, легко соскальзывает с перемещаемых зубов и мешает движениям языка.

Пальцевидная пружина также применяется для вестибулярного корпусного перемещения зубов. Рабочая часть пальцевидной пружины по ширине должна приравняться мезио-дистальному размеру коронки зуба.

Рукообразная пружина с завитком Калвелиса предназначена для мезио-дистального перемещения отдельных зубов, чаще фронтальных. Ее действие подобно действию змеевидной пружины. Такую пружину изготавливают с завитками, которые расположены в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Завиток открывают в сторону противоположную направлению перемещения. Пружина с завитком также применяется для мезио-дистального перемещения фронтальных зубов. Ее изготавливают с круглым перекрещенным завитком, который открывают в сторону противоположную направлению перемещения.

Овальная протрагирующая пружина или двуплечий толкатель предназначена для перемещения группы резцов. Действующей частью являются овальные изгибы в количестве от 1 до 3, которые изготавливают из ортодонтической проволоки диаметром 0,5-0,7 мм. При необходимости перемещения всей группы резцов пружину изготавливают из проволоки диаметром 0,6-0,7 мм.

Модификацией овальной пружины является предложенная нами 8-образная двуплечая протрагирующая пружина с плоской (для корпусного перемещения) или округлой (для перемещения с поворотом вокруг оси) головкой.

Активация пружин осуществляется увеличением расстояния между изгибами.

Рычаги Топеля и Володкина применяют для вестибулярного отклонения зубов. Топель рекомендовал помещать Т-образный рычаг, вырезанный из металлической пластины или отлитый из стали, в специальный футляр, предотвращающий смещение рычага.

Володкин упростил конструкцию, предложив проволочный рычаг П-образной формы. Средняя его часть прилегает к небной поверхности перемещаемых

зубов, боковые участки располагают параллельно, что обеспечивает их беспрепятственное скольжение в валике из пластмассы. Такой валик возвышается над базисом аппарата и служит для укрепления рычага. Проволочные концы П-образного рычага отгибают в разные стороны под прямым углом, расплющивают и делают на них нарезки для укрепления резинового кольца. Резиновое кольцо натягивают на один конец рычага, затем проводят его под П-образным изгибом проволоки вокруг пластмассового опорного валика и фиксируют на другом кольце рычага. В результате сокращения резинового кольца рычаг выскальзывает вперед и оказывает давление на небную поверхность зубов.

Рычаг Топеля предназначен для мезио-дистального перемещения верхних зубов. Он вращается на металлическом стержне диаметром 0,8-1,0 мм и имеет два плеча: длинное - соприкасающееся с коронкой перемещаемого зуба - и короткое, которое заканчивается крючком для зацепления резинового кольца и передачи его тяги на коронку зуба. Конец стержня, на котором вращается рычаг, заканчивается с язычной поверхности плоской шляпкой или бывает расклепан, что предотвращает соскальзывание рычага. Другой его конец загибают зигзагообразно и укрепляют в пластмассовом базисе ортодонтического аппарата.

Рычаги Володкина и Топеля в настоящее время почти не применяются.

К механически действующим элементам относят перекидные петли, которые применяют для задержки вертикального роста или с целью интрузии (вколочения) фронтальных зубов.

Пружинящие перекидные петли могут быть изготовлены из полосок листовой стали толщиной 0,5 мм (в накусочной пластинке Катца) или из круглой ортодонтической проволоки диаметром 0,6 - 0,8 мм. Петля должна охватывать вестибулярную поверхность зуба на половину высоты его коронки, плотно прилегать к режущему краю и быть уже его на 1 - 1,5 мм с каждой стороны.

Предложенные А.Я. Катцем перекидные петли, изготовленные из полосок листовой стали, приводят к истиранию эмали, поэтому почти не применяются.

Петли из проволоки изготавливают по методике изготовления перекидного кламмера Джексона. При необходимости ортодонтическую проволоку развальцовывают или расплескивают зуботехническим молотком. Средняя U-образная часть перекидной петли располагается на вестибулярной поверхности зубов, она опирается только на режущий край резцов, задерживая их вертикальный рост.

Степановым предложена модификация пружинящей перекидной петли, которая позволяет проводить ее активацию за счет полукруглых изгибов на вестибулярной поверхности. Такие петли по форме напоминают трилистник с двумя горизонтальными и одним вертикальным лепестками. Активацию проводят путем сжатия двух горизонтальных лепестков.

Пластмассовый капюшон также можно использовать для задержки вертикального роста фронтальных зубов. С этой целью пластмассовый базис ортодонтического аппарата доводят до режущего края резцов, перекрывая их

вестибулярную поверхность примерно на 1/3.

Балочки - конструктивные элементы несъемных ортодонтических аппаратов (аппарат Поздняковой, Коркгауза и др.), которые припаивают или прямым углом, расплющивают и делают на них нарезки для укрепления резинового кольца. Резиновое кольцо натягивают на один конец рычага, затем проводят его под П-образным изгибом проволоки вокруг пластмассового опорного валика и фиксируют на другом кольце рычага. В результате сокращения резинового кольца рычаг выскальзывает вперед и оказывает давление на небную поверхность зубов.

Рычаг Топеля предназначен для мезио-дистального перемещения верхних зубов. Он вращается на металлическом стержне диаметром 0,8-1,0 мм и имеет два плеча: длинное - соприкасающееся с коронкой перемещаемого зуба - и короткое, которое заканчивается крючком для зацепления резинового кольца и передачи его тяги на коронку зуба. Конец стержня, на котором вращается рычаг, заканчивается с язычной поверхности плоской шляпкой или бывает расклепан, что предотвращает соскальзывание рычага. Другой его конец загибают зигзагообразно и укрепляют в пластмассовом базисе ортодонтического аппарата.

Рычаги Володкина и Топеля в настоящее время почти не применяются.

К механически действующим элементам относят перекидные петли, которые применяют для задержки вертикального роста или с целью интрузии (вколочения) фронтальных зубов.

Пружинящие перекидные петли могут быть изготовлены из полосок листовой стали толщиной 0,5 мм (в накусочной пластинке Катца) или из круглой ортодонтической проволоки диаметром 0,6 - 0,8 мм. Петля должна охватывать вестибулярную поверхность зуба на половину высоты его коронки, плотно прилегать к режущему краю и быть уже его на 1 - 1,5 мм с каждой стороны.

Предложенные А.Я. Катцем перекидные петли, изготовленные из полосок листовой стали, приводят к истиранию эмали, поэтому почти не применяются.

Петли из проволоки изготавливают по методике изготовления перекидного кламмера Джексона. При необходимости ортодонтическую проволоку развальцовывают или расплескивают зуботехническим молотком. Средняя U-образная часть перекидной петли располагается на вестибулярной поверхности зубов, она опирается только на режущий край резцов, задерживая их вертикальный рост.

Степановым предложена модификация пружинящей перекидной петли, которая позволяет проводить ее активацию за счет полукруглых изгибов на вестибулярной поверхности. Такие петли по форме напоминают трилистник с двумя горизонтальными и одним вертикальным лепестками. Активацию проводят путем сжатия двух горизонтальных лепестков.

Пластмассовый капюшон также можно использовать для для задержки вертикального роста фронтальных зубов. С этой целью пластмассовый базис ортодонтического аппарата доводят до режущего края резцов, перекрывая их вестибулярную поверхность примерно на 1/3.

Балочки - конструктивные элементы несъемных ортодонтических аппаратов (аппарат Поздняковой, Коркгауза и др.), которые припаивают или приваривают к искусственным металлическим коронкам или кольцам для мезио-дистального перемещения отдельных зубов (по отношению к месту в зубной дуге). Их обычно изготавливают из ортодонтической проволоки диаметром 0,8 - 1,0 мм. Длина балочки должна быть равной длине корня зуба, который подлежит перемещению. Оба конца балочки заканчиваются крючками, открытыми в сторону противоположную направлению перемещения зуба. Поскольку ортодонтическая проволока обладает пружинящими свойствами, то лучше использовать литые балочки или изготовленные из развальцованной проволоки диаметром 1,0 - 1,2 мм. Вместо крючков на концах балочки делают насечки, которые предназначены для наложения лигатурной тяги.

Крючки - конструктивные элементы съемных и несъемных ортодонтических аппаратов. В съемных конструкциях ортодонтических аппаратов их располагают в базисе или в щечных щитах, в несъемных - припаивают или приваривают к металлическим коронкам или кольцам для наложения лигатур при перемещении аномально расположенных зубов.

Лигатуры - различные виды лигатур (резиновая, нитяная, проволочная, эластическая и др.) используют для перемещения аномально расположенных зубов.

Ортодонтические аппараты механического действия

Пластиночный аппарат на верхнюю челюсть с пружиной Коффина.

При необходимости расширения верхней челюсти в дистальных участках пружину располагают открытой частью назад, а если необходимо расширение фронтального участка - то вперед. При необходимости равномерного расширения верхней челюсти в боковых участках применяют две пружины Коффина - одна расположенная открытой частью вперед, вторая - назад. При необходимости удлинения и расширения верхней челюсти применяют три пружины Коффина: две во фронтальном участке и третью (или две) посередине небного шва.

Пластиночные аппараты на верхнюю челюсть с винтами с двумя направляющими. При необходимости равномерного расширения верхней зубной дуги винт с двумя направляющими вваривают вдоль небного шва и производят соответствующий распил. Если винт с двумя направляющими расположить перпендикулярно небному шву, то в таком случае будет происходить удлинение верхней зубной дуги. При необходимости изменения поперечных размеров правой или левой стороны зубной дуги верхней челюсти (при одностороннем перекрестном латерогеническом прикусе) винт с двумя направляющими располагают косо и распил производят до винта вдоль небного шва и далее секторально.

Пластиночный аппарат на верхнюю челюсть с веерообразным винтом: для симметричного расширения фронтального участка верхней зубной дуги применяют симметричный веерообразный винт, для одностороннего - асимметричный.

Для уменьшения размеров верхней челюсти используют все выше

перечисленные раскрученные ордонтические винты.

Пластиночный аппарат на нижнюю челюсть с винтами с двумя направляющими. На нижней челюсти винт с двумя направляющими располагают с оральной стороны альвеолярного отростка над уздечкой языка. Распил проводят вертикально. При необходимости удлинения нижней зубной дуги в конструкцию аппарата вводят два винта, которые располагают в участке клыков или первых премоляров (первых временных моляров). Распиливают аппарат с двух сторон вертикально. В таких случаях происходит удлинение во фронтальном и дистальном отделах.

При необходимости расширения и удлинения нижней зубной дуги применяют три винта, один из которых расположен над уздечкой языка, а второй и третий симметрично в области клыков или первых премоляров. Распиливают аппарат вертикально в месте расположения винтов.

Пластиночные аппараты на нижнюю челюсть с пружинами Коллера используют для равномерного и неравномерного расширения.

Пластиночные аппараты на верхнюю и нижнюю челюсть с винтами с одностороннего действия. Для симметричного удлинения зубной дуги можно использовать два U-образных (скелетированных) винта, которые располагают чаще в области клыков. При расположении винта рабочей частью вперед - происходит преимущественное удлинение фронтального участка, при расположении рабочей частью назад - в дистальных отделах, нерабочая - часть с U-образной петлей. Варианты распила аппаратов представлены на рис.

Аппарат Губановой предназначен для дистализации и деротации (поворота вокруг оси) первых постоянных моляров. Представляет собой базисную пластинку на верхнюю челюсть с кламмерной фиксацией и винтом с двумя направляющими и секторальным распилом в области перемещаемого зуба. При этом малый сегмент базиса прилежит к мезиально-небной поверхности и отстоит от его дистально-небной поверхности. В конструкции аппарата с мезиальной стороны перемещаемого моляра введен петлевидный (уховидный) кламмер, а с дистальной - кламмер с крючком для тяги. С вестибулярной стороны перемещаемого зуба фиксировался несъемный элемент - кнопка. Для тяги применяются стандартные эластические кольца диаметром 3,18 мм (1/8 дюйма) различной силы (60, 85 и 100 г) в зависимости от возраста ребенка и его чувствительности.

Все выше перечисленные аппараты согласно систематизации кафедры относят к:

1. По назначению - к лечебным аппаратам.
2. По механизму действия - к механическим или активно действующим.
3. По цели использования - расширяющие (суживающие),
4. По способу и месту действия - внутриротовые, одночелюстные.
5. По виду опоры - реципрокные или взаимодействующие.
6. По локализации опоры - в полости рта (зубы, зубной ряд, альвеолярный отросток или твердое небо).
7. По способу фиксации - съемные.
8. По виду конструкции - пластиночные.

9. По области использования - ортодонтия.
10. По характеру действия силы - прерывистые силы на основе действия винта или пружины.
11. По величине силы - малые или средние силы.
12. По способу активации - активируемые врачом или родителями пациента (самим пациентом).

Материалы для самоконтроля:

А. Вопрос для самоконтроля:

1. Вопросы фиксации и стабилизации съемных ортодонтических аппаратов.
2. Классификация кламмеров.
3. Активные (механически действующие) элементы ортодонтических аппаратов.
4. Характеристика ортодонтических винтов, показания к применению.
5. Расширяющие пружины, показания к применению.
6. Пружины для перемещения зубов, показания к применению.
7. Вестибулярные дуги, показания к применению.
8. Оральные дуги, показания к применению.
9. Основы конструирования съемных ортодонтических аппаратов механического действия.

Б. Тесты для самоконтроля:

1. В кламмере различают следующие составные части:

- А. плечо, тело, отросток
- В. плечо, тело, базис
- С. полукруглый изгиб, тело, отросток
- Д. г-образный изгиб, тело, отросток
- Е. средняя часть и два полукруглых изгибы

2. Вестибулярная дуга с двумя полукруглыми изгибами используется для:

- А. ретракции передних зубов и улучшения фиксации ортодонтического аппарата
- В. мезио-дистального перемещения зубов
- С. вестибулярное отклонение передних зубов
- Д. зубоальвеолярного укорочения
- Е. зубоальвеолярного удлинения

3. Вестибулярная дуга с М-образными изгибами используется для:

- А. нормализации положения клыков в зубной дуге
- В. мезио-дистального перемещения боковых зубов
- С. устранения диастемы
- Д. зубоальвеолярного удлинения в боковой области
- Е. зубоальвеолярного удлинения во фронтальном участке

4. Лингвальные дуги предназначены для:

- А. вестибулярного перемещения отдельных зубов и ретенции достигнутых результатов лечения

- В. орального смещения фронтальных зубов
- С. мезио-дистального перемещения боковых зубов
- Д. поворота зубов по оси при их тортоокклюзии
- Е. устранения диастемы

5. Ортодонтические пружины применяют для:

- А. перемещения отдельных зубов и их групп
- В. зубоальвеолярного удлинения и укорочения
- С. изменения положения нижней челюсти при сагиттальной патологии
- Д. разрыва небного шва
- Е. разобщение зубных рядов

6. Змеевидная пружина применяется с целью:

- А. вестибулярного отклонения зубов
- В. орального отклонения зубов
- С. мезио-дистального перемещения зубов
- Д. зубоальвеолярного удлинения
- Е. вколочения боковых зубов

7. Овальная пружина используется с целью:

- А. вестибулярного отклонения зубов
- В. орального отклонения зубов
- С. мезио-дистального перемещения зубов
- Д. зубоальвеолярного удлинения
- Е. вколочения боковых зубов

8. Рукообразная пружина Калвелиса используется для:

- А. мезио-дистального перемещения зубов
- В. вестибулярного отклонения зубов
- С. орального отклонения зубов
- Д. зубоальвеолярного удлинения
- Е. вколочения боковых зубов

9. Пружина с завитком используется для:

- А. мезио-дистального перемещения зубов
- В. вестибулярного отклонения зубов
- С. орального отклонения зубов
- Д. зубоальвеолярного удлинения
- Е. вколочения боковых зубов

10. Пружина Коффина применяется для:

- А. расширения верхнего зубного ряда, его удлинение и мезио-дистального перемещения зубов
- В. расширения нижнего зубного ряда, его удлинение и мезио-дистального перемещения зубов
- С. разрыва небного шва

- D. изменения положения нижней челюсти относительно верхней
- E. разобщение зубных дуг

11. Пружина Коллера используется для:

- A. равномерного и неравномерного расширения зубного ряда нижней челюсти
- B. равномерного и неравномерного расширения зубного ряда верхней челюсти
- C. разрыва небного шва
- D. изменения положения нижней челюсти относительно верхней
- E. разобщение зубных дуг

12. К активных элементов ортодонтических аппаратов относят:

- A. дуги, пружины, винты
- B. наклонную плоскость, накусочную площадку, окклюзионные накладки
- C. щечные щиты и губные пелоты
- D. пружины, винты и фиксирующие элементы
- E. базис

13. К функционально-действующих элементов ортодонтических аппаратов относят:

- A. щечные щиты и губные пелоты
- B. дуги, пружины, винты
- C. наклонная плоскость, накусочную площадку, окклюзионные накладки
- D. пружины, винты и фиксирующие элементы
- E. базис аппарата

14. К функционально-направляющих элементам ортодонтических аппаратов относят:

- A. наклонная плоскость, накусочный площадку, окклюзионные накладки
- B. дуги, пружины, винты
- C. щечные щиты и губные пелоты
- D. пружины, винты и фиксирующие элементы
- E. базис аппарата

15. Подбородочную пращу с головной шапочкой и резиновой тягой используют для:

- A. задержки и изменения роста нижней челюсти при лечении мезиальной окклюзии
- B. задержки и изменения роста верхней челюсти при лечении дистальной окклюзии
- C. изменения положения нижней челюсти в трансверзальном направлении
- D. расширение нижнего зубного ряда, его удлинение и мезио-дистального перемещения зубов
- E. стимуляции роста нижней челюсти при микрогнатии

16. Расширению зубного ряда способствуют такие элементы ортодонтического аппарата:

- А. винты, пружины
- В. вестибулярные дуги
- С. наклонные плоскости, накусочные площадки и окклюзионные накладки
- Д. губные пелоты
- Е. оральные дуги

17. Удлинению зубного ряда способствуют такие элементы ортодонтического аппарата:

- А. винты, пружины, оральные дуги
- В. винты, пружины, вестибулярные дуги
- С. наклонные плоскости, накусочные площадки
- Д. щечные щиты
- Е. окклюзионные накладки

18. Зубо-альвеолярное укорочение осуществляется следующими элементами:

- А. накусочными площадками и окклюзионными накладками
- В. винтами, пружинами
- С. винтами, пружинами, вестибулярными и оральными дугами
- Д. щечными щитами
- Е. наклонной плоскостью

19. Укорочение зубной дуги осуществляется следующими элементами:

- А. вестибулярными дугами
- В. винтами, пружинами, лингвальными дугами
- С. накусочными площадками и окклюзионными накладками
- Д. щечными щитами
- Е. наклонной плоскостью

20. Вестибулярный наклон зубов осуществляется следующими элементами:

- А. оральными дугами, протрагирующими пружинами, наклонной плоскостью
- В. винтами, расширяют пружинами
- С. накусочными площадками и окклюзионными накладками
- Д. щечными щитами
- Е. рукообразною пружиной

21. Мезио-дистальное перемещение зубов по дуге осуществляется следующими элементами:

- А. пружиной с завитком, рукообразной пружиной Калвелиса
- В. винтами, расширяющимися пружинами
- С. оральными дугами, протрагирующими пружинами
- Д. щечными щитами
- Е. окклюзионными накладками

22. Для фиксации ортодонтического аппарата может быть использован следующий элемент:

- А. вестибулярные дуги

- В. щечные щиты и губные пелоты
- С. пружина с завитком, рукообразная пружина Калвелиса
- Д. наклонная плоскость
- Е. губной бампер

23. При сужение верхнего зубного ряда в боковом участке и протрузии передних зубов используют аппарат:

- А. с расширяющим винтом и вестибулярной дугой
- В. с наклонной плоскостью во фронтальном участке
- С. с окклюзионными накладками
- Д. с наклонной плоскостью и протрагирующей пружиной
- Е. с наклонной плоскостью в боковом участке

24. Пластинку с накусочной площадкой используют для:

- А. коррекции глубокой резцовой окклюзии
- В. коррекции открытого прикуса
- С. коррекции сагиттальной патологии прикуса
- Д. коррекции положения нижней челюсти при ее боковом смещении
- Е. сужение верхнего зубного ряда

25. Накусочная площадку используют для:

- А. вколочение нижних передних зубов и зубоальвеолярного удлинения в боковом участке
- В. зубоальвеолярного удлинение фронтального участка и вколочения боковых зубов
- С. удлинение зубных дуг
- Д. укорочение зубных дуг
- Е. расширения зубных дуг

26. Для зубоальвеолярного удлинения в боковой области используют следующий элемент:

- А. накусочная площадка
- В. окклюзионные накладки
- С. наклонную плоскость
- Д. щечные щиты
- Е. ортодонтические пружины

27. Для зубоальвеолярного удлинения во фронтальном участке используют следующий элемент:

- А. накусочная площадка
- В. окклюзионные накладки
- С. наклонную плоскость
- Д. наклонно-накусочная площадка
- Е. щечные щиты

28. Наклонная плоскость в переднем участке используется для:

- A. изменения положения нижней челюсти в сагиттальном направлении
- B. изменения положения нижней челюсти в трансверзальном направлении
- C. коррекции вертикальной аномалии прикуса
- D. разрыва небного шва
- E. орального наклона зубов

29. Наклонная плоскость в области резцов на верхнечелюстном аппарате используется для:

- A. смещение нижней челюсти вперед при дистальной окклюзии
- B. нормализации положения нижней челюсти при ее боковом смещении
- C. вестибулярного устранения нёбно расположенных резцов верхней челюсти
- D. коррекции глубокой резцовой окклюзии
- E. достижение контакта между резцами при его отсутствии

30. Наклонная плоскость в области резцов на нижнечелюстном аппарате используется для:

- A. смещение нижней челюсти назад при мезиальной окклюзии
- B. нормализации положения нижней челюсти в горизонтальной плоскости
- C. вестибулярного устранения нёбно расположенных резцов верхней челюсти
- D. коррекции глубокой окклюзии резцовой
- E. достижение контакта между резцами при его отсутствии

31. Наклонная плоскость в области боковых зубов используется для:

- A. нормализации положения нижней челюсти при ее боковом смещении
- B. смещение нижней челюсти в сторону при дистальной окклюзии
- C. вестибулярного смещения нёбно расположенных резцов верхней челюсти
- D. коррекции глубокой резцовой окклюзии
- E. достижение контакта между резцами при его отсутствии

32. Для смещения нижней челюсти вперед при ее дистальной окклюзии используется следующий элемент:

- A. наклонная плоскость
- B. накусочная площадка
- C. щечные щиты
- D. окклюзионные накладки
- E. губные пелоты

33. Для вестибулярного устранения нёбно расположенных резцов верхней челюсти используют:

- A. каппы Шварца и Бынина
- B. верхнечелюстной аппарат с наклонной плоскостью
- C. верхнечелюстной аппарат с наклонно-накусочной площадкой
- D. аппарат на верхнюю челюсть с окклюзионными накладками
- E. аппарат Дерихсвайлера

34. Лицевые дуги с внеротовой тягой используют для:

- А. задерживания роста верхней челюсти, дистального перемещения боковых зубов
- В. лечение вертикальных аномалий прикуса
- С. задерживания роста верхней челюсти и стимуляции роста нижней челюсти
- Д. задерживания роста нижней челюсти и стимуляции роста верхней челюсти
- Е. лечение трансверзальных аномалий прикуса

35. Губные бамперы используются для:

- А. удлинения зубного ряда и устранение тесного положения зубов
- В. зубоальвеолярного удлинения
- С. зубоальвеолярного укорочения
- Д. мезио-дистального перемещения зубов и устранения диастемы
- Е. углубление преддверия полости рта

Литература:

Основная:

1. Куцевляк В.И.. Ортодонтия. /Самсонов А.В.,Скляр С.А. с автор.//Харьков, «СИМ», 2013.- 101-148 с.
2. Смаглюк Л.В. Базовый курс ортодонтии [Учебное пособие] / Кулиш Н.В., Лучко Е.В.// Полтава ПП «Астрая», 2015.- 164 с.
3. Флис П.С. Ортодонтия. - Винница: «Новая книга», 2006. - 188 - 220с

Дополнительная:

1. Головкин Н.В. Профилактика зубочелюстных аномалий. - Винница: Новая Книга, 2005.
2. Григорьева Л.П. Прикус у детей. - Киев: Здоровье, 1995 г. - 231 с.
- Каспарова и соавт. «Заболевание височно-нижне-челюстного сустава у детей и подростков» М. «Медицина», 1981.
3. Ф.Я.Хорошилкина, Ю.М.Малыгин Основы конструирования и техника изготовления ортодонтических аппаратов М.:Медицина. - 1972
4. <http://stomport.ru/articles/profilakticheskie-ortodonticheskie-apparaty>