

Федеральное Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра стоматологии № 1

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ АСПИРАНТОВ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СТОМАТОЛОГИИ»**

**Владикавказ – 2018**

Составители: зав.каф., д.м.н. Дзгоева М.Г.,  
доц. Хетагуров С.К

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАНЯТИЮ № 1

### 1. Тема занятия:

Эстетическое моделирование и реставрация зубов.

### 2. Цель занятия:

**Аспирант должен знать:**

1. Морфологическую характеристику ЗЧС.
2. Параметры зубов.
3. Пространственное моделирование зубов.

**Аспирант должен уметь:**

1. Проводить опрос и осмотр пациента.
2. Моделировать форму зубов согласно анатомическим и морфологическим характеристикам.

### 3. Краткое содержание занятия:

#### КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ РЕСТАВРАЦИИ ЗУБОВ

Объективная оценка морфологического состояния зубочелюстной системы пациентов является необходимым звеном в системе комплексного клинического обследования при исполнении реставрационных работ.

Общаясь с пациентами, уже при первичном обследовании стоматолог должен обратить внимание на его конституциональные особенности: тип лица, развитость жевательно-мышечного аппарата, объем и выразительность улыбки, очертание губ, положение углов рта и т.д. Реставратор должен оценить соразмерность отдельных черт лица по отношению к размерным характеристикам зубов. Очень часто объемные поверхности зубов с хорошо очерченными гранями удачно дополняют открытую улыбку, большой разрез глаз, крупный лоб, греческий профиль и т.д., при этом просматривается соразмерная гармония между определенными пропорциями лица. И наоборот, не всегда удачно сочетаются крупные зубы, имеющие квадратные контуры, с достаточно мелкими чертами лица, его грациозными формами.

Еще в 1907 г. Вильяме, исследуя черепа людей и обобщив свои наблюдения, выделил три типа зубов. Типичные признаки их чаще всего проявляются в области передней группы зубов.

К первому типу относятся зубы, имеющие квадратное очертание, при этом отмечается параллельность линий, образующих контактные поверхности на протяжении почти всей высоты коронки, вплоть до режущего края.

Ко второму типу относятся зубы, имеющие коническую форму или форму треугольника. Линии, образующие контактные поверхности резко конвергируют, при этом наблюдается вогнутость на медиальной и незначительная выпуклость на дистальной поверхности.

К третьему типу относятся зубы, внешние контуры которых имеют овальную форму. Контактные поверхности двояковыпуклы, а все поверхности более закруглены и изящны.

Известно о существовании определенной зависимости между формой зубов и типом лица. Выделяют три типа лица: квадратное, коническое и овальное. Очертания лица характеризуются наклоном линий щек между скуловой костью и углом челюсти. При параллельности линий щек говорят о квадратном лице, при их сужении книзу — о продолговатом (коническом) лице, если же линии щек расходятся книзу, то лицо называют овальным.

#### МОРФОМЕТРИЯ ВЫСОТЫ КРОНОК ЗУБОВ

Высотой коронок в группе резцов как верхних, так и нижней челюстей является расстояние от средней точки режущего края до маргинального уровня десны по вертикальной линии на вестибулярной поверхности

Высотой коронок группы премоляров является расстояние от вершины щечного бугра до маргинального уровня десны по вестибулярной поверхности.

Высотой коронок в области моляров является расстояние от наиболее глубокорасположенной точки в фиссуре между передним и задним щечными буграми до маргинального уровня десны по вестибулярной поверхности.

#### **МЕЗИОДИСТАЛЬНЫЙ РАЗМЕР КРОНОК ЗУБОВ**

В основе измерения данной величины лежит принцип горизонтального определения мезиодистального параметра коронки зуба. Наибольший диаметр находится в окклюзионной или средней трети высоты коронки по точкам, наиболее отдаленным друг от друга.

Для группы верхних резцов выступающие точки медиального и дистального краев коронки располагаются близко к режущему краю. Однако при овоидной форме резцов эти точки располагаются по горизонтальной линии на уровне средней трети ее высоты. Измерения проводят по вестибулярной поверхности.

Более сложным является определение мезиодистального параметра группы клыков. Известно, что клыки имеют достаточно многогранную форму, где углы коронки располагаются на разных уровнях, особенно это касается верхнего клыка. В связи с этим при измерении мезиодистального параметра ножки одонтометра устанавливаются в наиболее выступающие углы коронки, параллельно выступающей оси зуба.

В группе премоляров, как верхних, так и нижних, наибольший мезиодистальный размер располагается в области углов коронки по вестибулярной поверхности.

В группе моляров все измерения проводятся при вертикальном положении одонтометра в окклюзионной трети коронки.

Мезиодистальные параметры моляров верхней и нижней челюстей определяются по контактными (аппроксимальными) точкам в нормальном положении зуба, в окклюзионной трети коронки, являясь как бы наибольшей продольной величиной

#### **ВЕСТИБУЛОЛИНГВАЛЬНЫЙ РАЗМЕР КРОНОК ЗУБОВ**

При измерении вестибулолингвального размера коронок фронтальной группы зубов (резцы, клыки), а также премоляров верхней и нижней челюстей одонтометр устанавливается в вертикальное положение, с охватом наиболее выступающих точек вестибулярной и лингвальной поверхностей.

При измерении вестибулолингвального размера коронок верхних моляров положение одонтометра вертикальное, захвачены наиболее выступающие поверхности в области переднего щечного и переднего небного бугров.

На нижних молярах измерение вестибулолингвальных диаметров производится дважды: между наиболее выступающими точками переднего щечного и переднего язычного бугров, а также между наиболее выступающими точками заднего щечного и заднего язычного бугров.

Наибольший по величине показатель является вестибулолингвальным параметром коронки.

#### **ПРОСТРАНСТВЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗУБОВ**

Окружающий нас мир весьма разнообразен, многогранен, многолик! В природе существует огромное количество причудливых форм, оригинальных композиций, гениальных сооружений, где достаточно рационально работают все звенья единого механизма, где нет ничего лишнего, а все элементы существующей системы находятся в тесном взаимодействии между собой в целях достижения конечного результата. Изначально существует гармония. Гармония природы, на наш взгляд, обусловлена сочетанием определенных геометрических форм, которые взаимосвязаны друг с другом.

Вышесказанное имеет непосредственное отношение к морфологическому и функциональному состоянию зубочелюстной системы.

Согласно конкресцентной теории Матвеева Б.С. (1962 г.) существуют закономерности в формообразовании зубов, сложившиеся в процессе совершенствования зубочелюстной системы живых существ. Автор выявил и охарактеризовал структурно-функциональную единицу зуба — одонтомер, который представляет собой гомолог простого конического зуба низших представителей животного царства. Типичным по структуре для одонтомера является клык человека.

Клык, исходя из учения о морфогенетических полях Дальберга, является ключевым зубом, достаточно стабильным звеном в зубочелюстной системе человека. Природа изначально создала рациональную модель, которая достаточно функциональна, устойчива, имеет совершенно четкую структуру, очертания, габаритные формы. Рис. 184 демонстрирует клык в четырех проекциях, что позволяет наглядно представить его форму, объем, соотношение основных морфологических элементов между собой, а также детализировать более тонкие структуры.

Путем моделирования в трехмерном пространстве (программа 3D Master) мы попытались показать возможности последовательного формирования верхнего клыка.

Постепенно происходит увеличение культи верхнего клыка в размере, последовательно выстраиваются основные морфологические элементы вестибулярной, небной и контактных поверхностей. Происходит образование гребней и впадин, формируются небный бугорок и режущая поверхность, рвущий бугор. Заметнее становится детализация более тонких морфологических структур, которые придают грациозность формирующейся коронки зуба. Плавные переходы одного морфологического элемента в другой придают коронке индивидуальность.

#### 4. Вопросы для контроля знаний.

1. Морфометрия высоты коронок зубов.
2. Мезиодистальный размер коронок зубов.
3. Основные принципы пространственного моделирования зубов.

#### *Литература:*

1. **Пропедевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учеб. для студентов, обучающихся по специальности 060201,65 "Стоматология" / [Базикиян Э.А. и др.] ; под ред. Э.А. Базикияна, О.О. Янушевича. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 640 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
2. **Терапевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник : в 3 ч. Ч.1 : Болезни зубов / под ред. Е.А. Волкова, О.О. Янушевича. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 168 с. : ил. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
3. **Терапевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник: в 3 ч. Ч. 2. Болезни пародонта / под ред. Г. М. Барера. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 224 с. : ил. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
4. **Терапевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник : в 3 ч. Ч. 3. Заболевания слизистой оболочки полости рта / под ред. Г. М. Барера. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - - 256 с.: ил. – Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
5. **Терапевтическая стоматология. Карисология и заболевания твердых тканей зубов. Эндодонтия : руководство к практ. занят.** [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. М. Максимовский, А. В. Митронин ; под общ. ред. Ю. М. Максимовского. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016 - 480 с. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
- 6.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАНЯТИЮ № 2

### 1. Тема занятия:

Композиционные материалы для эстетической реставрации зубов.

### 2. Цель занятия:

**Аспирант должен знать:**

1. Требования, предъявляемые к пломбировочным материалам.
2. Классификацию композиционных материалов.
3. Преимущества и недостатки композиционных материалов.

**Аспирант должен уметь:**

1. Проводить реставрацию зубов.
2. Работать с композиционными материалами согласно протоколу.

### 3. Краткое содержание занятия:

Основные требования к пломбировочным материалам

Основные требования к идеальному пломбировочному материалу были сформулированы W.D. Miller в конце XIX - начале XX века. Эти требования не утратили своего значения и в настоящее время. Они следующие:

1. Быть безвредными для организма в целом и тканям полости рта.
2. Быть химически устойчивыми к действию ротовой жидкости (слюны) и компонентов пищи.
3. Быть механически прочными, устойчивыми к истиранию, так как в процессе жевания возникают значительные нагрузки (30 -70 кг).
4. Обладать хорошей адгезией, обеспечивая герметизирующие свойства.
5. Быть пластичными при введении в кариозную полость и формировании пломбы. При этом pH материала должна быть около 7,0 во время и после отвердевания материала.
6. Сохранять постоянство формы и объема, не давать усадки во время твердения.
7. Быть минимально зависимыми от влаги в процессе пломбирования и отверждения.
8. Обладать низкой теплопроводностью (она не должна значительно отличаться от теплопроводности эмали и дентина).
9. Иметь коэффициент теплового расширения, сходный с коэффициентом теплового расширения тканей зуба.
10. Иметь высокий косметический эффект, максимально приближаться к эмали зубов по цвету, прозрачности и блеску.
11. Должны сохранять стабильность цвета, не окрашивать и минимально поглощать воду.
12. Быть рентгеноконтрастными.
13. Обладать противокариозным действием.
14. Иметь длительный срок годности, не требовать особых условий хранения и транспортировки.

Композиционные, композитные, композиты (сложные) - материалы, представляющие собой комбинацию двух химически различных компонентов: органической основы и неорганического наполнителя (50 % по массе) и соединяющего их поверхностно активного вещества - силана.

Классификация композиционных материалов

1. По размеру частиц наполнителя:

- макронаполненные (размер частиц 8 - 12 мкм и более);
- минионаполненные - с малыми частицами (размер частиц 1-5 мкм);
- микронаполненные (размер частиц 0,04 - 0,4 мкм);
- гибридные (размер 0,04 - 5 - 8 мкм).

2. По способу отверждения:

- теплового;
- химического;
- светового;

- двойного (химического и светового).

### 3. По консистенции:

- обычной консистенции;
- текучие (низко-модульные);
- пакуемые (конденсируемые).

### 4. По назначению:

- для жевательной группы зубов;
- для фронтальной группы зубов;
- универсальные.

Полимеризация композиционных пломбировочных материалов обеспечивается свободными радикалами, которые образуются следующими способами:

- Тепловой реакцией (нагреванием);
- Химической реакцией;
- Фотохимической реакцией. Активация под действием тепла
- Применяется в лабораторных условиях при изготовлении вкладок, накладок, виниров.

Преимущества светоактивируемых композиционных пломбировочных материалов перед химическими:

- Не требуют смешивания компонентов;
- Не меняют вязкость во время работы;
- Позволяют дольше моделировать пломбу;
- Полимеризация по решению врача (по команде);
- Работа без отходов;
- Не темнеют;
- Более высокая степень полимеризации;
- Высокие эстетические результаты.

Недостатки светоактивируемых композиционных пломбировочных материалов:

- Большие затраты времени при наложении пломбы, в среднем 40 - 60 мин, при наложении пломбы химического отверждения 20 - 30 мин;
- Высокая стоимость;
- Свет лампы вреден для глаз (необходимо использование защитных приспособлений).

### Макронаполненные композитные материалы

Первый композит, предложенный Бовеном, имел наполнитель - кварцевую муку с размерами частиц до 30 мкм. При сравнении макронаполненных композитов с ненаполненными полимерными материалами было выявлено, что они обладали большей прочностью, меньшим коэффициентом теплового расширения, меньшей полимеризационной усадкой и водопоглощением. Тем не менее клинические испытания показали, что пломбы из макронаполненных композитов плохо полируются, изменяются в цвете, также наблюдалось выраженное стирание пломбы и зуба - антагониста.

Положительные свойства макронаполненных композитов: достаточная прочность;

- приемлемые оптические свойства;
- рентгеноконтрастность. Отрицательные свойства:
- трудность полирования;
- отсутствие «сухого блеска»;
- выраженное накопление зубного налета;
- изменение цвета.

Недостатки макронаполненных композитов связаны со значительной величиной частиц неорганического наполнителя и их неправильной формой. Эти материалы трудно полируются. На поверхности пломбы остается шероховатость (микропоры), так как более мягкая

органическая матрица удаляется, обнажая крупные частицы неорганического наполнителя. Пористость поверхности пломбы способствует отложению зубного налета, пищевых пигментов, что приводит к изменению цвета пломбы и выпадению отдельных частиц неорганического наполнителя.

Показания к применению макронаполненных композитов:

- Для пломбирования полостей I, II, V класса;
- Для пломбирования фронтальной группы зубов, если не требуется эстетический эффект.

#### Мининаполненные композиты

- Имеют размер частиц 1 - 5 мкм;
  - По свойствам занимают промежуточное положение между микро- и макронаполненными композитами;
  - Применяются для реставрации жевательных (небольшие полости) и передней группы зубов;
  - Из-за недостаточной прочности и цветостабильности широкого распространения не получили.
- Мининаполненные композиты близки по своим свойствам к макронаполненным, но в связи с уменьшением размера частиц наполнителя лучше полируются и обладают меньшей твердостью.

Мининаполненные материалы представлены: Visio-Fil (ESPE), Bisfil Marathon V (Dent-Mat) и др.

#### Микронаполненные композитные материалы

Микронаполненные композиты были созданы в 1977 г. Они содержат в среднем 37 % наполнителя по объему с размером частиц 0,01 - 0,4 мкм.

Большая суммарная площадь поверхности частиц наполнителя требует для связывания большое количество органического матрикса, поэтому прочность материала снижается. С другой стороны, эти материалы легко полируются до зеркального блеска.

Важной эстетической характеристикой микронаполненных композитов является наличие широкой гаммы расцветок материала. Они имеют, как правило, оттенки: дентинные (опаловые), эмалевые, шейки зуба, режущего (резцового) края, отбеленных зубов.

Положительные свойства микронаполненных композитов:

- хорошая полируемость;
- стойкость глянцевого блеска;
- высокая цветостойкость;
- хорошие эстетические качества;
- низкий абразивный износ. Отрицательные свойства:
- нерентгеноконтрастность;
- недостаточная механическая прочность;
- высокий коэффициент температурного расширения.

Показания к применению микронаполненных материалов:

- Пломбирование дефектов при некариозных поражениях зубов (эрозии эмали, гипоплазии, клиновидные дефекты и т. д.).
- Эстетическое пломбирование IV класса.

Разновидностью микронаполненных композитов являются неомогенные микронаполненные композиты. В их состав входят мелкодисперсные частицы двуокиси кремния и преполимеризаты. Преполимеризаты получают промышленным путем. Для этого микронаполненный материал, содержащий органическую основу и неорганический компонент, полимеризуют, затем измельчают до получения частиц 20 -30 мкм.

#### Наногибридные композиты

Внедрение нанотехнологий в самые различные сферы - промышленность, сельское хозяйство, освоение космоса, медицину привело к созданию новой группы композитов - нанокompозитов. Этот материал содержит кремнево-циркониевый наполнитель сферической формы размером от 5 до 75 нм. Часть частиц- наномеров объединены в комплексы - нанокластеры. Их размер

варьируется от 0,6 до 1,4 микрон, что позволяет наполнить материал до 78,5 % по весу. Это придает материалу высокую прочность.

Свойства:

1. Высокая прочность, быстрота получения блеска, что делает материал универсальным;
2. Низкая усадка (2,2 %) позволяет вносить материал горизонтальными слоями;
3. Обладает эффектом «хамелеона»;
4. Пластичность, не липнет к инструментам;
5. Материал представлен 34 оттенками.

#### Текущие композитные материалы

Помимо композитов пастообразной консистенции в настоящее время (с 1977 г.) появились жидкие, текущие композиты. Они имеют модифицированную полимерную матрицу на основе высокотекучих смол. Эти материалы обладают низким модулем упругости, поэтому их называют еще низко модульными композитами. Они могут содержать микрогибридный или микрофильный наполнитель. Отдельные материалы выделяют фтор и поэтому применяются для профилактики кариеса. Некоторые фирмы производят композиты различной степени текучести: среднетекучие и сильнотекучие.

Положительные свойства:

- достаточная прочность;
- хорошая эстетика;
- рентгеноконтрастность;
- высокая эластичность. Отрицательные свойства:
- значительная полимеризационная усадка (около 5 %), в связи с чем материал наносится тонким слоем не более 1,5 мм.

Показания к применению:

- для пломбирования полостей III, IV и V класса;
- при туннельном пломбировании;
- реставрация мелких сколов эмали;
- пломбирование небольших полостей на жевательной поверхности;
- инвазивное и неинвазивное закрытие фиссур;
- метод слоеной реставрации, создание суперадаптивного слоя;
- реставрация сколов фарфора и металлокерамики;
- создание культи зуба под коронку;
- восстановление краевого прилегания композитных реставраций;
- фиксация фарфоровых вкладок и виниров;
- фиксация волоконных шинирующих систем (Ribbond, FiberSplint).

#### **4. Вопросы для контроля знаний.**

1. Классификация композиционных материалов по размеру частиц.
2. Преимущества светоактивируемых композиционных материалов.
3. Свойства текучих композиционных материалов.

*Литература:*

1. **Пропедевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учеб. для студентов, обучающихся по специальности 060201,65 "Стоматология" / [Базикиян Э.А. и др.] ; под ред. Э.А. Базикияна, О.О. Янушевича. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 640 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
2. **Терапевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник : в 3 ч. Ч.1 : Болезни зубов / под ред. Е.А. Волкова, О.О. Янушевича. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 168 с. : ил. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
3. **Терапевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник: в 3 ч. Ч. 2. Болезни пародонта / под ред. Г. М. Барера. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 224 с. : ил. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

4. **Терапевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник : в 3 ч. Ч. 3. Заболевания слизистой оболочки полости рта / под ред. Г. М. Барера. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - - 256 с.: ил. – Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
5. **Терапевтическая стоматология. Кариесология и заболевания твердых тканей зубов. Эндодонтия : руководство к практ. занят.** [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. М. Максимовский, А. В. Митронин ; под общ. ред. Ю. М. Максимовского. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016 - 480 с. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАНЯТИЮ № 3

### 1. Тема занятия:

Современные методы отбеливания зубов

### 2. Цель занятия:

**Аспирант должен знать:**

1. Показания и противопоказания к проведению отбеливания зубов.
2. Преимущества отбеливания зубов.
3. Недостатки отбеливания зубов.
4. Классификацию и краткую характеристику отбеливания.

**Аспирант должен уметь:**

1. Проводить опрос и осмотр пациента.
2. Назначать определенный метод отбеливания зубов, исходя из клинической ситуации.

### 3. Краткое содержание занятия:

Показания к отбеливанию зубов

Абсолютные:

- незначительное или умеренное окрашивание зубов (средняя цветовая гамма);
- умеренное или интенсивное окрашивание вследствие частого приема чая, кофе, красного вина, курения;
- изменение цвета зубов вследствие кровоизлияния пульпы
- изменение цвета, связанное с возрастом;
- зубы с желтым, коричневым и оранжевым оттенками;
- изменение цвета в результате эндодонтического лечения.

Относительные:

- «тетрациклиновые зубы»;
- сильно окрашенные зубы;
- зубы с сероватым, синим или зеленым оттенками;
- зубы с белыми пятнами;
- зубы высокой прозрачности;
- зубы с коричневыми пятнами при флюорозе.

Противопоказания к отбеливанию

А. Общие:

Абсолютные:

- аллергические реакции на перекись водорода, акриловые пластмассы;
- молочные зубы у детей.

Относительные:

- беременность, в период кормления;
- несовершеннолетие (необходимо согласие родителей).

В. Местные:

- наличие гиперестезии (эрозия, выраженное обнажение корней);
- значительная убыль эмали;
- наличие большой пульповой камеры;
- значительное изменение цвета из-за коррозии амальгамы;
- наличие в полости рта больших реставраций и длительный срок их эксплуатации (более 2–3-х лет);
- ортодонтическое лечение (относительное противопоказание).

Преимущества отбеливания

- сохраняются твердые ткани и естественная форма зуба;
- не изменяются условия гигиенического ухода за краевым периодонтом;
- не нужно изготавливать сложную одиночную конструкцию;
- снижаются экономические затраты;
- улучшается эстетика.

### Недостатки отбеливания

- полученный результат не является постоянным и требует периодической поддерживающей терапии в виде повторных процедур отбеливания;
- недостаточная эффективность в отношении отбеливания «тетрациклиновых зубов», матовых меловидных и пигментированных пятен при флюорозе;
- с помощью отбеливания невозможно изменить форму и позицию зубов;
- нестабильность результатов лечения, т. е. невозможность предвидеть и тем более гарантировать конечный результат;
- современные методы и технологии отбеливания требуют от врача профессиональной подготовки и предусматривают дополнительные капитальные вложения на новое оборудование и материалы.

### Механизм действия отбеливающих систем

Механизм действия отбеливающих систем на основе перекисных соединений базируется на эффекте выделения атомарного кислорода, который проникает в дентин и эмаль, вызывая окислительное расщепление пигментов. Высокие концентрации перекиси водорода (30 % и выше) могут также способствовать микроструктурным повреждениям органического матрикса, усиливая микропористость поверхностных слоев эмали, что вызывает рассеивание света и усиливает зрительное ощущение белизны зубов.

### Классификация методов отбеливания

Отбеливание за счет удаления поверхностных пигментных налетов.

1.1. Средства индивидуальной гигиены с лечебно-профилактическими добавками, обладающими противоналетным действием.

1.2. Профессиональная гигиена, направленная на удаление пигментных налетов и зубных отложений.

Отбеливание твердых тканей зубов на основе перекисных соединений.

2.1. Профессиональное отбеливание:

- внутреннее;
- наружное.

2.2. Домашнее отбеливание:

- контролируемые методы;
- неконтролируемые методы.

### Методы профессионального отбеливания

К профессиональным методам относятся витальное (наружное) отбеливание и отбеливание депульпированных зубов (внутреннее). Для профессионального наружного (витального) отбеливания применяют 30 %-ную перекись водорода (супероксол) или 3 %-ную перекись водорода в смеси с перборатом натрия. При наружном отбеливании на изолированную поверхность зубного ряда наносят отбеливающее средство, которое затем освещают галогеновой лампой, создающей эффект слабо ощутимого нагревания. Курс может включать несколько сеансов, хотя отбеливающий эффект обычно виден уже в первое посещение. Лазерное отбеливание — относительно новая процедура, лишь недавно получившая официальное признание. Для активации отбеливающего средства вместо источника видимого света применяют аргоновый лазер.

### Отбеливание зубов в условиях стоматологического офиса

Значительная часть пациентов предпочитает офисное отбеливание домашнему. Это связано с быстротой достижения результата, эффективностью процедуры и ее безвредностью. Часть пациентов не способна правильно проводить отбеливание с использованием капп в домашних условиях по причине своей занятости, небрежности и т. п. Домашнее отбеливание невозможно применять ортодонтическим пациентам, носящим брекеты или находящимся в фазе закрепления результатов.

Офисное отбеливание подходит пациентам, имеющим повышенный глоточный рефлекс, бруксизм, расстройства функции височно-нижнечелюстного сустава, выраженное или сложное для устранения окрашивание. Кроме того, отбеливание в условиях стоматологического офиса сегодня является наиболее эффективным и безвредным методом отбеливания зубов.

#### Отбеливание депульпированных зубов

Успех отбеливания депульпированных зубов зависит от нескольких факторов. Прежде всего, зуб должен иметь хорошо obturированные каналы, уровень obturации — на 1 мм выше (коронально) уровня эпителиального прикрепления. В противном случае повышается вероятность возникновения осложнений после эндодонтического лечения. Другим важным моментом является целостность корневой части зуба. Если зуб имеет большие кариозные полости или пломбы, то более эффективным методом лечения является изготовление искусственной коронки или фарфорового винира.

В клинике для отбеливания депульпированных зубов традиционно применяют 2 отбеливающих вещества: 35 %-ную перекись водорода (супероксол) и перборат натрия. Оба агента отбеливают зубы за счет реакции оксидации молекул пигмента и за счет того, что способствуют разрушению остатков некротической ткани в пульповой камере зуба. При этом перекись водорода по эффективности почти в 2 раза превосходит перборат натрия. Эти агенты обладают разъедающими свойствами. Поэтому непременным условием проведения процедуры должны быть защита пациента и персонала от случайного попадания этих растворов на слизистую оболочку, кожные покровы и в глаза, а также предельная осторожность при использовании обоих агентов.

Среди огромного числа публикаций только несколько статей указывает на возможность возникновения побочных эффектов при отбеливании зубов с использованием перекиси водорода и теплового катализатора. Подавляющее большинство исследователей пришло к заключению, что перекись водорода является эффективным и безопасным агентом отбеливания зубов, при малых концентрациях не вызывает побочных эффектов в ротовой полости.

Необходимо иметь в виду, что эффективность методов отбеливания депульпированных зубов обратно пропорциональна безвредности метода.

#### **4. Вопросы для контроля знаний.**

1. Относительные противопоказания к отбеливанию зубов.
2. Механизм действия отбеливающих систем.
3. Методы профессионального отбеливания.

#### *Литература:*

1. **Пропедевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учеб. для студентов, обучающихся по специальности 060201,65 "Стоматология" / [Базикян Э.А. и др.] ; под ред. Э.А. Базикяна, О.О. Янушевича. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 640 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
2. **Терапевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник : в 3 ч. Ч.1 : Болезни зубов / под ред. Е.А. Волкова, О.О. Янушевича. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 168 с. : ил. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
3. **Терапевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник: в 3 ч. Ч. 2. Болезни пародонта / под ред. Г. М. Барера. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 224 с. : ил. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

4. **Терапевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник : в 3 ч. Ч. 3. Заболевания слизистой оболочки полости рта / под ред. Г. М. Барера. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - - 256 с.: ил. – Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
5. **Терапевтическая стоматология. Кариесология и заболевания твердых тканей зубов. Эндодонтия : руководство к практ. занят.** [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. М. Максимовский, А. В. Митронин ; под общ. ред. Ю. М. Максимовского. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016 - 480 с. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
- 6.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАНЯТИЮ № 4

### 1. Тема занятия:

Отбеливание зубов как составная часть комплексного стоматологического лечения. Домашнее отбеливание.

### 2. Цель занятия:

**Аспирант должен знать:**

1. Планирование отбеливания зубов.
2. Этапы домашнего отбеливания.

**Аспирант должен уметь:**

1. Проводить опрос и осмотр пациентов.
2. Назначать препараты для домашнего отбеливания.
3. Давать рекомендации пациентам по уходу за зубами после их отбеливания.

### 3. Краткое содержание занятия:

В комплексе стоматологического лечения важно определить место и роль отбеливания зубов. Это особенно необходимо, когда в лечении участвует несколько специалистов.

Если пациент, имеющий кариозные полости или старые потемневшие пломбы, вкладки или коронки, хочет иметь более светлые зубы, то, как правило, сначала проводится отбеливание зубов, а потом реставрационное лечение.

Если в зубах, которые планируется отбелить, имеются кариозные полости, рекомендуется применить одну из трех методик лечения.

Во-первых, до отбеливания можно провести санацию полости рта с использованием временных пломб, которые замещаются на постоянные после отбеливания.

Во-вторых, можно провести пломбирование зубов с использованием постоянных пломбировочных материалов. В этом случае цвет пломбы подбирается в соответствии с прогнозируемым результатом отбеливания.

В-третьих, если кариозные полости небольшие, то во время процедуры отбеливания их можно изолировать блокирующим материалом.

Между любым реставрационным лечением и отбеливанием необходим интервал 1–3 недели для стабилизации цвета зубов и деоксидации твердых тканей.

Старые пломбы лучше всего менять после отбеливания. Однако если пломба имеет плохое краевое прилегание по периметру и герметичность нарушена, необходимо тщательно изолировать ее края блокирующим материалом во время отбеливания.

Так как цвет зубов после отбеливания может быть значительно светлее, чем В1, следует иметь более светлые композиционные материалы, которые производятся компаниями специально для отбеленных зубов.

Если планируется протезирование фарфоровыми коронками или винирами, то отбеливание зубов проводится заранее. Имеет смысл отбеливать даже те зубы, которые будут покрыты коронками или винирами, особенно, если они имеют окраску темнее, чем А3.

Если отбеливание зубов проводится у пациентов, имеющих рецессию десны, то необходимо тщательно изолировать обнаженные пришеечные области зубов. Кроме того, у таких пациентов лучше использовать методы отбеливания в условиях офиса.

С ростом популярности отбеливающих систем для домашнего применения возникли вопросы, связанные с исследованием их эффективности и стабильности результатов применения. В 1994 г. Американская стоматологическая ассоциация утвердила «Рекомендации по одобрению средств гигиены полости рта, содержащих перекисные соединения». В соответствии с «Рекомендациями...», клиническая эффективность отбеливающего средства подтверждается, если его применение приводит к осветлению зубов не менее чем на 2 тона. Стабильность достигнутого осветления должна сохраняться в течение 6 месяцев не менее чем у 50 % обследованных.

Анализ публикаций в международных периодических изданиях за 1989–1999 гг. по данным системы Medline показал, что достоверный эффект осветления при использовании домашних методов отбеливания с помощью 10 %-ной перекиси карбамида наблюдается у 70–75 % лиц. В среднем, осветление происходит на 2 оттенка по цветовой шкале, хотя у 20 % людей возможно осветление до 5–6 оттенков. Следует учитывать, что реставрационные материалы не поддаются отбеливанию.

Эффект отбеливания может сохраняться до 5-ти лет при отсутствии факторов, способствующих окрашиванию зубов. Продолжительность повторного курса отбеливания обычно меньше первоначального.

#### Домашнее отбеливание

Многие пациенты предпочитают отбеливание в домашних условиях, которое является более экономичным и обеспечивает хорошие результаты. Для отбеливания в домашних условиях обычно используют 10–16 %-ный пероксид карбамида, известных также как перекись мочевины. При взаимодействии перекиси карбамида с водой происходит выделение перекиси водорода, составляющей до 30 % его объема. Таким образом, из 10 %-ного геля перекиси карбамида получается 3,35 %-ный раствор перекиси водорода.

Чаще всего средства для домашнего отбеливания выпускаются в виде вязкого геля, который апплицируют на зубы с помощью индивидуально изготовленной или стандартной каппы. Окислительные свойства перекиси водорода способствуют осветлению зубов, если отбеливающий гель, помещенный в каппу, удерживается на поверхности зубного ряда в течение нескольких часов. Системы для домашнего отбеливания подразделяют на применяемые по назначению врача и на системы неконтролируемого потребительского использования.

Домашнее отбеливание, применяемое по назначению врача, предусматривает изготовление индивидуальной каппы, которая удерживает гель на поверхности зубов и защищает его от размывания слюной. Каппа изготавливается в стоматологической клинике по индивидуальным слепкам зубных рядов. Она должна быть тонкой и легкой и, в то же время, достаточно плотно облегать зубы, чтобы обеспечивать надежное удерживание на зубах в дневное и ночное время.

Системы неконтролируемого потребительского использования укомплектованы стандартной каппой, которую пациент заполняет отбеливающим составом. Опасность применения этих систем связана с тем, что стандартная каппа неплотно прилегает к зубам, поэтому перекисные вещества могут просачиваться из-под нее, оказывая раздражающее действие на слизистую оболочку полости рта.

Для достижения клинического эффекта возможно применение различных режимов аппликаций отбеливающего геля. Существуют 2 режима домашнего отбеливания: дневной и ночной. Ряд отбеливающих систем требуют ношения каппы в дневное время от 2 до 4 ч в течение дня. Продолжительность курса отбеливания для таких систем обычно составляет от 3 до 6 недель. Данный режим наиболее предпочтителен для лиц с гиперестезией твердых тканей зубов. Другая схема домашнего отбеливания предлагает ношение каппы ночью во время сна. Эти системы обеспечивают эффект отбеливания за 10–14 дней.

В последнее время преимущественно используется дневное отбеливание. Время ношения каппы рекомендуется увеличивать постепенно в соответствии с инструкцией по применению отбеливающего геля. Скорость отбеливания зависит от степени потемнения зубов и продолжительности лечения. Во время лечения возможно повышение чувствительности зубов. В случае раздражения мягких тканей полости рта, излишнего давления на них каппы или значительного повышения чувствительности зубов лечение может быть приостановлено и проблемы, по возможности, устранены. В начале лечения из-за неравномерного нанесения отбеливающего геля зубы могут выглядеть «пятнистыми»; впоследствии они приобретают более однородную окраску. Пациент назначается на повторные осмотры еженедельно. Отбеливание заканчивается по указанию врача после достижения оптимального результата (это решение согласовывается с пациентом).

Окончательный цвет регистрируется в карточке пациента. Во время визита делаются фотографии после лечения, одна из которых — фотография отдельной расцветки из цветовой шкалы, соответствующей цвету отбеленных зубов, на их фоне. Эти фотографии, как и те, что были сделаны до начала лечения, хранятся в карточке пациента в качестве документа для последующего сравнительного анализа.

#### 4. Вопросы для контроля знаний.

1. Показания к проведению домашнего отбеливания.
2. Средства для проведения домашнего отбеливания.
3. Сроки проведения домашнего отбеливания.

#### *Литература:*

1. **Пропедевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учеб. для студентов, обучающихся по специальности 060201,65 "Стоматология" / [Базикиан Э.А. и др.] ; под ред. Э.А. Базикиана, О.О. Янушевича. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 640 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
2. **Терапевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник : в 3 ч. Ч.1 : Болезни зубов / под ред. Е.А. Волкова, О.О. Янушевича. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 168 с. : ил. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
3. **Терапевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник: в 3 ч. Ч. 2. Болезни пародонта / под ред. Г. М. Барера. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 224 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
4. **Терапевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник : в 3 ч. Ч. 3. Заболевания слизистой оболочки полости рта / под ред. Г. М. Барера. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - - 256 с.: ил. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
5. **Терапевтическая стоматология. Кариесология и заболевания твердых тканей зубов. Эндодонтия : руководство к практ. занят.** [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. М. Максимовский, А. В. Митронин ; под общ. ред. Ю. М. Максимовского. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016 - 480 с. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
- 6.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАНЯТИЮ № 5

### 1. Тема занятия:

Многофункциональные эндодонтические наконечники и машинный инструментарий для формирования системы корневых каналов.

### 2. Цель занятия:

**Аспирант должен знать:**

1. Характеристики эндодонтических наконечников.
2. Правила ухода за наконечниками.
3. Систему ПроТейпер.
4. Особенности работы системой MTWO.

**Аспирант должен уметь:**

1. Проводить инструментальную обработку системы корневых каналов.
2. Работать с машинными инструментами для обработки корневых каналов.

### 3. Краткое содержание занятия:

#### Эндодонтические наконечники

Для манипуляций в корневых каналах, увеличения эффективности эндодонтических вмешательств и более успешного расширения искривленных корневых каналов применяются эндодонтические наконечники, которые предназначены для фиксации в них дрельборов, буравов, разверток. Отличие от обычного углового наконечника заключается в снижении скорости вращения до 350-400 об/мин. и в том, что он обеспечивает преобразование вращательного движения привода в возвратно-вращательное с углом поворота в 90 градусов. Это позволяет избежать отлома инструмента в канале зуба, что имеет место при расширении каналов обычными наконечниками. В наконечнике фиксируют машинные эндодонтические инструменты.

#### Уход за наконечниками

Большое значение в обеспечении длительной работы наконечника имеет правильный уход за ним. Наконечник следует очищать и дезинфицировать после приема каждого пациента. Смазку наконечника рекомендуется проводить не менее двух раз в смену, в среднем - после приема 4—5 пациентов терапевтического профиля и всегда перед стерилизацией. Смазка осуществляется либо жидким маслом при помощи масленки, либо специальной аэрозольной смазкой под давлением (спреем). Использование спрея считается более эффективным, т.к. позволяет не только более тщательно смазать наконечник, но и удалить загрязнения из его внутренних каналов. После смазывания наконечники следует хранить головкой вниз в специальной емкости. Оставлять смазанный наконечник на установке не следует, так как это может привести к протеканию масла внутрь микромотора и выходу последнего из строя. Перед началом работы излишек масла с поверхности наконечника удаляется, и наконечник «продувается»: включается вне полости рта пациента на 15—20 секунд.

Следует помнить, что некоторые (в основном отечественные) турбинные наконечники для удлинения срока службы роторной группы требуют подачи масла вместе с приводным воздухом. При работе таким наконечником следует постоянно контролировать наличие масла в специальном резервуаре внутри установки и его поступление в компрессор.

Большинство же современных турбинных наконечников, наоборот, требуют отсутствия масла в приводном воздухе и применения безмасляных компрессоров.

Скоростной прямой наконечник следует хранить с зажатым в него бором. Это удлиняет срок службы цангового зажима.

При работе с угловым наконечником следует внимательно относиться к вставлению в него бора, так как введение бора на меньшую глубину приводит к повреждению фиксирующей защелки и необходимости ремонта наконечника.

Приведенные выше рекомендации носят общий характер. В случаях, если фирма-производитель дает другие указания, необходимо следовать инструкции, прилагаемой к наконечнику.

## Профайлы

Одно из первых поколений полновращающихся инструментов – ПроФайлы. Это инструменты с «U»-сечением, изготовленные из никель-титанового сплава, обладающие конусностью 4% и 6%. Благодаря такой высокой конусности, рабочая часть инструмента соприкасается не со всей поверхностью корневого дентина, а лишь с ограниченным его участком, значительно снижая риск заклинивания инструмента. ПроФайлы используют при работе эндодонтическими наконечниками со скоростью вращения 200-300 оборотов в минуту. Профайлы разделены на 4 группы:

- устьевые (орифайс шейпер) – короткая рабочая часть, конусность .05, .06, .07, .08; размер – 6 диаметров. Маркируются 3-мя цветными кольцами на хвостовике.
- для обработки каналов, с конусностью .06, размеры 015-040, маркируются 2-мя цветными кольцами на хвостовике.
- для обработки каналов, с конусностью .04, размеры 015-090, маркируются одним цветным кольцом на хвостовике.
- Ручные профайлы – конусность .02, размеры 008, 010.

## *Gt Rotary файлы*

Файлы с изменяющейся конусностью, u-сечением, изменяющейся длиной рабочей части. Скорость вращения – 150-350 об/мин.

1. 3 набора файлов для каналов различного диаметра:

- ДжиТи 20 – диаметр верхушки у всех 020 – желтое кольцо на хвостовике, конусность: 010 (5 насечек на хвостовике), .08 (4 насечки), .06 (3 насечки), .04 (2 насечки) – предназначены для обработки тонких каналов, используются от большей конусности к меньшей по схеме КраунДаун, окончательное формирование апикальной части - .06.
- ДжиТи 30 – диаметр верхушки у всех 030 (синее кольцо на хвостовике, конусность: 010 (5 насечек на хвостовике), .08 (4 насечки), .06 (3 насечки), .04 (2 насечки) – предназначены для обработки средних каналов, используются от большей конусности к меньшей по схеме КраунДаун, окончательное формирование апикальной части - .06.
- ДжиТи 40 – диаметр верхушки у всех 040 (черное кольцо на хвостовике, конусность: 010 (5 насечек на хвостовике), .08 (4 насечки), .06 (3 насечки), .04 (2 насечки) – предназначены для обработки средних каналов, используются от большей конусности к меньшей по схеме КраунДаун окончательное формирование апикальной части - .06.

2. Дополнительные (вспомогательные) файлы – конусность .12 (6 насечек на хвостовике), размер кончика - 035, 050 (часто в наборе – желтое кольцо), 070 (в наборе, зеленое кольцо) – для устьев.

## *Активные инструменты*

### Система ПроТейпер:

- Изготовлены из никель-титанового сплава.
- Сечение в виде выпуклого треугольника – обеспечивает высокую эффективность и стабилизирует инструмент по центру канала
- Изменяющийся шаг и угол спирали – обеспечивает эвакуацию содержимого корневого канала к устью
- Модифицированная полугрессивная направляющая верхушка.
- Изменяющаяся конусность инструмента.

В наборе ПроТейпер инструменты разделены на 2 группы.

1. Формирующие файлы – шейперы (S-файлы).

S1 (фиолетовое кольцо) - размер верхушки – 0,17 мм, изменяющаяся конусность от .02 до .11 предназначен для обработки устьевой части, а также для прохождения канала по длине.

S2 (белое кольцо) - размер верхушки – 020 мм, изменяющаяся конусность от .04 до .11,5. – предназначен для обработки канала по всей длине.

SX (без кольца) - размер верхушки 019, конусность от .03,5 до .19. – вспомогательный файл, предназначен для обработки устья, а также для прохождения искривленной части канала.

2. Финишные файлы – финишеры – F-файлы – предназначены для формирования апикальной части.

F1 (желтое кольцо) – диаметр 020, обратная конусность от .07 до .05.

F2 (красное кольцо) – диаметр 025, обратная конусность от .08 до .05.

F3 (синее кольцо) – диаметр 030, обратная конусность от .09 до .05.

Эндодонтические инструменты Mtwo (VDW, Мюнхен, Германия) - это недавно представленное на рынке новое поколение никель-титановых инструментов. Стандартный набор этой системы включает четыре основных инструмента с размерами верхушки, варьирующимися от #10 до #25 и конусностью от .04 до .06 (#10 соответствует конусности .04, #15 - конусности .05, #20 - конусности .06 и #25 - конусности .06).

По окончании препарирования канала инструментами в этой последовательности его размер составит 25/.06, после чего врачу предлагается три различных варианта завершения обработки корневого канала. Первая последовательность позволяет увеличить апикальный диаметр с помощью инструментов 30.05, 35.04 или 40.04. Второй вариант обработки приводит к итоговой конусности .07, облегчающей вертикальную конденсацию гуттаперчи, при этом диаметр апикального препарирования остается равным #25. Третья последовательность включает в себя обработку апикальными файлами Mtwo, применению которых и посвящена данная статья.

Конструкционные особенности инструментов Mtwo

Цветное кольцо на хвостовике идентифицирует размер инструмента в соответствии со стандартами ISO. Количество делений на рукоятке указывает на конусность инструмента: одно деление это конусность .04, два деления это .05, три деления это .06 и четыре деления это .07. Существуют инструменты длиной 21 мм, 25 мм, и 31 мм. Эти инструменты производятся, как и с удлиненной режущей частью в 21 мм, так и с традиционной режущей частью длиной 16 мм, что позволяет обрабатывать устьевую часть корневого канала, а также стенку полости доступа, где зачастую располагаются нависающие участки дентина.

На поперечном сечении Mtwo выглядит как латинская буква S с двумя режущими гранями.

Базовый набор инструментов Mtwo с удлиненной рабочей частью в 21 мм, предназначенной для удаления нависающих краев дентина в устьевой части канала и на стенке полости доступа.

**МЕТОДИКА**

Согласно определению, главный передний угол - это угол, образованный режущей гранью и поперечным сечением, взятым перпендикулярно к длинной оси инструмента (Arens, 1996). Главный передний угол Mtwo умеренно отрицательный. Необходимо отметить, что на рынке практически отсутствуют никель-титановые инструменты, имеющие положительный передний угол (Chow et al, 2005). Возможно, это связано с металлургическими свойствами никель-титанового сплава. Определение главного переднего угла представляет собой один из наиболее действенных способов измерения режущей эффективности никель-титановых инструментов. Кроме того, инструменты Mtwo имеют нережущую верхушку.

Геликальный угол (или угол наклона винтовой канавки к продольной оси. Прим. ред.) - это угол, образованный режущей поверхностью инструмента и дентинной стенкой при продольном сечении (Buchanan, 1996, 1998). Геликальный угол определяется шагом спиральной нарезки инструмента: чем больше шаг, тем более открытым получится геликальный угол. И наоборот, чем меньше шаг спирали, тем угол получится острее. Геликальный угол - это очень важный параметр, определяющий не только режущую эффективность инструмента, но и механическую устойчивость и его динамические свойства.

Геликальный угол в инструментах Mtwo специфичен для каждого файла. Более развернутый угол соответствует большим размерам файла (меньшее число отводных спиральных канавок на длину инструмента), и более острый угол соответствует меньшим размерам (больше спиральных канавок). Это определяет режущую эффективность для больших размеров и лучшую механическую устойчивость для меньших размеров файлов. Спиральные желобки становятся глубже по направлению от верхушки к рукоятке, эффективнее захватывая и удаляя дентинные опилки. Кроме того, в файлах больших размеров (20/.06, 25/.06) геликальный угол меняется вдоль инструмента: он увеличивается в направлении от верхушки к рукоятке так же,

как и шаг спирали, в то время как остается неизменным в маленьких файлах, особенно в 10/.04, с которого начинается обработка корневых каналов. Изменения гели-кального угла в инструменте уменьшают вероятность «засасывания» его в корневой канал.

Возможность свободного продвижения внутри корневого канала необходима инструментам небольшого размера для успешного прохождения канала в начальной фазе лечения. Оператору следует обрабатывать канал «выметающими» движениями, придерживая инструмент при вращении, чтобы более эффективно препарировать стенку канала, удаляя дентинные опилки. Так как проходимость корневого канала предварительно устанавливается стальным файлом с 0.10 миллиметровым диаметром верхушки, Mtwo файл 10/.04 может свободно вращаться в канале на всю рабочую длину.

#### 4. Вопросы для контроля знаний.

1. Конструкционные особенности инструментов МТУ.
2. Геликальный угол.
3. Маркировка ПроТейперов.

*Литература:*

1. **Пропедевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учеб. для студентов, обучающихся по специальности 060201,65 "Стоматология" / [Базикян Э.А. и др.] ; под ред. Э.А. Базикяна, О.О. Янушевича. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 640 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
2. **Терапевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник : в 3 ч. Ч.1 : Болезни зубов / под ред. Е.А. Волкова, О.О. Янушевича. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 168 с. : ил. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
3. **Терапевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник: в 3 ч. Ч. 2. Болезни пародонта / под ред. Г. М. Барера. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 224 с. : ил. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
4. **Терапевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник : в 3 ч. Ч. 3. Заболевания слизистой оболочки полости рта / под ред. Г. М. Барера. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - - 256 с.: ил. – Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
5. **Терапевтическая стоматология. Кариесология и заболевания твердых тканей зубов. Эндодонтия : руководство к практ. занят.** [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. М. Максимовский, А. В. Митронин ; под общ. ред. Ю. М. Максимовского. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016 - 480 с. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
- 6.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАНЯТИЮ № 6

### 1. Тема занятия:

Современные методы 3-хмерной obtурации системы корневых каналов.

### 2. Цель занятия:

**Аспирант должен знать:**

1. Основные характеристики гуттаперчи
2. Комплектацию системы Термафил.
3. Методику obtурации корневых каналов системой Термафил.

**Аспирант должен уметь:**

1. Проводить инструментальную obtуработку корневых каналов.
2. Obtурировать корневые каналы с помощью системы Термафил.

### 3. Краткое содержание занятия:

Метод введения гуттаперчи на носителе (термафила). Термафил предложил W. V. Johnson в 1978 г. Он представляет собой конусообразный стержень, который покрыт слоем гуттаперчи. Стержни могут быть из нержавеющей стали, титана, пластмассы. Размер и форма стержня соответствуют международному стандарту эндодонтического инструмента и выпускаются в серии от 020 до 140. Для удобства введения в канал термафила на стержне указаны отметки (мм) — 18, 19, 20, 22, 24, а на пластиковых ручках — размер стержня.

Методика пломбирования, получившая название «Термафил», позволяет получить надежную апикальную герметизацию и обеспечивает простоту введения obtурирующей массы в канал при минимальной затрате времени. При этом достигается эффективная obtурация не только основного канала, но и, как показало рентгенологическое обследование, дополнительных боковых ответвлений. Используя термафил для obtурации корневого канала конической формы, успешный результат можно получить за 20—30 с.

По данным лабораторных исследований, при использовании термафила проникновение красителя в канал фиксируется в 20 раз реже, чем при использовании одиночного гуттаперчевого штифта, и в 4 раза меньше, чем при использовании метода введения гуттаперчи с помощью шприца. Это говорит о хорошей герметизации канала при использовании термафила. Кроме того, высокая надежность obtурации термафилом обусловлена особенностью его конструкции — гибкого и прочного стержня в сочетании с равномерным покрытием из гуттаперчи альфа-фазы.

Гуттаперча альфа-фазы, нагретая до рабочей температуры, становится липкой и клейкой, благодаря чему надежно фиксируется на центральном стержне. Это помогает вводить obtурирующий материал на всю глубину системы корневых каналов. Стержень действует как центральный носитель, он конденсирует гуттаперчу по всей рабочей длине канала, обеспечивая апикальную герметизацию и уменьшая усадку obtурирующей массы.

Термафилы рекомендуется использовать в сочетании с герметиками безэвгенольного типа (Термасил, АН-26, АН+, Sealopex). Эти пломбировочные материалы обладают оптимальной вязкостью, максимальной адгезией, минимальной усадкой, а также длительным рабочим временем отверждения.

Для равномерного нагрева всех типов термафилов используют печь, которая обеспечивает оптимальную температуру нагрева в течение нескольких секунд.

Методика obtурации корневых каналов с использованием термафила.

1. Предварительно проводят анестезию, так как апикальное давление, возникающее при проникновении термафила, может вызвать чувство дискомфорта.
2. После обработки канала устанавливают окончательную рабочую длину, используя подходящий верификатор со стопором.

3. Выбирают термафил такого же размера и длины, как верификатор, используемый для определения окончательной рабочей длины. Если канал имеет крутой изгиб, то, начиная с размера 35 и выше, металлический obturator предварительно сгибают. При этом могут возникать трещины в гуттаперче, но на это не следует обращать внимание, так как они исчезают при нагревании. Стержни размеров 20, 25 и 30 — гибкие, и необходимость в их сгибании возникает редко. Термафил предварительно не сгибают, так как в процессе нагревания его эластичность увеличивается.
4. Обрабатывают obturator в 5 % растворе гипохлорита натрия в течение 1 мин, промывают в 70 % спирте и высушивают.
5. Высушивают канал стерильными бумажными штифтами.
6. Нагревают obturator в печи.
7. Вводят небольшое количество герметика в канал, что-бы смазать его стенки на всю длину, используя бумажные штифты или каналонаполнитель.
8. Разогретый в печи термафил вводят в канал на ранее определенную длину. Если канал был правильно откалиброван, а гуттаперча разогрета до требуемого состояния, obturator входит на место без особых усилий. После введения obturatora в канал в его устье скапливаются излишки гуттаперчи. Это естественно, так как на стержень нанесен слой гуттаперчи, рассчитанный на заполнение наиболее широких каналов.
9. Удаляют ручку obturatora термафила. Пластиковый штифт отрезают шаровидным бором в устье канала. Штифт из нержавеющей стали отрезают на 1—2 мм выше устья канала с помощью острого конусовидного бора. Для удаления титанового носителя используют твердосплавный фиссурный бор. Если необходим рентгеновский контроль, то его проводят до удаления ручки (чтобы можно было извлечь obturator в случае необходимости).
10. Уплотняют гуттаперчу вокруг стержня с помощью конденсора (plager), что препятствует случайному удалению гуттаперчи из устья.
11. Удаляют излишки гуттаперчи из полости зуба для обеспечения доступа в другие каналы. Все указанные выше этапы повторяют, если у зуба несколько каналов. После пломбирования каналов удаляют избытки гуттаперчи из полости зуба, а дно покрывают иономерным цементом, после чего накладывают постоянную пломбу.

#### 4. Вопросы для контроля знаний.

1. Альфа и бета гуттаперча.
2. Правила работы системой термафил.

*Литература:*

1. **Терапевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник : в 3 ч. Ч.1 : Болезни зубов / под ред. Е.А. Волкова, О.О. Янушевича. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 168 с. : ил. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
2. **Терапевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник: в 3 ч. Ч. 2. Болезни пародонта / под ред. Г. М. Барера. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 224 с. : ил. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
3. **Терапевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник : в 3 ч. Ч. 3. Заболевания слизистой оболочки полости рта / под ред. Г. М. Барера. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - - 256 с.: ил. – Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
4. **Терапевтическая стоматология. Карисология и заболевания твердых тканей зубов. Эндодонтия : руководство к практ. занятиям.** [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. М. Максимовский, А. В. Митронин ; под общ. ред. Ю. М. Максимовского. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016 - 480 с. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
- 5.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАНЯТИЮ № 7

### 1. Тема занятия:

Современные материалы для obturации корневых каналов.

### 2. Цель занятия:

**Аспирант должен знать:**

1. Инструменты для obturации корневых каналов.
2. Классификацию материалов для obturации корневых каналов.
3. Методику obturации корневых каналов системой Термафил.

**Аспирант должен уметь:**

1. Проводить obturацию корневых каналов различными материалами.

### 3. Краткое содержание занятия:

Каналонаполнитель (paste filler, root filler «L»). Конструкция предложена французским стоматологом Lentulo в 1928 г. Представляет собой машинный или ручной инструмент с рабочей частью в форме центрированной конической спирали, напоминающей анатомическую форму канала. Предназначен для введения пастообразных пломбировочных материалов в канал.

Оптимальная скорость вращения - 100-200 об/мин. Символ - спираль. Каналонаполнитель типа Hawes-Neos имеет форму дрельбора, закрученного в обратном направлении.

Гутта-конденсор (gutta-condensor) - инструмент с рабочей частью в форме обратного H-файла. Используется в угловом наконечнике со скоростью вращения 8000-10 000 об/мин. При вращении нагнетает гуттаперчу в канал, размягчая ее за счет трения и уплотняя в апикальной части.

Спредер - инструмент с гладкой заостренной рабочей частью, предназначенный для боковой (латеральной) конденсации гуттаперчевых штиф-тов в корневом канале. Пальцевой спредер (finger spreader) имеет ручку для пальцев, ручной спредер (односторонний или двусторонний) (handle spreader) - рукоять для удерживания в руке. Соотносятся с размерами других эндодонтических инструментов.

Плаггер - инструмент с рабочей частью в виде гладкого усеченного стержня, предназначенный для вертикальной конденсации разогретой гутта-перчи в канале. Пальцевой плаггер (finger plugger) оснащен ручкой для пальцев, ручной плаггер (handle plugger) - рукоятью для удерживания в руке. Соотносятся с размерами других эндодонтических инструментов.

Нагревающий плаггер (плаггер, переносящий тепло, heat-carrier plugger) - двусторонний инструмент для вертикальной конденсации разогретой гуттаперчи. Имеет рабочие части двух видов: стержень типа спредера, нагреваемый и вводимый в канал для размягчения гуттаперчи, и градуированный плаггер для ее конденсации.

### Обтурирующие материалы для корневых каналов

К obturующим материалам для корневых каналов в современной эндодонтии относятся твердые наполнители (филлеры), представленные гуттаперчей и штифтами из различных материалов, и фиксирующие цементы (силлеры), заполняющие пространство между наполнителем (гуттаперчей, штифтами) и стенками канала.

Требования:

1. Легкость введения в канал.
2. Обеспечение латеральной и апикальной герметизации канала.
3. Отсутствие усадки после введения.
4. Нечувствительность к влаге.
5. Бактериостатичность или неспособность поддерживать рост бактерий.
6. Рентгенконтрастность.
7. Отсутствие окрашивания тканей зуба.
8. Отсутствие раздражения околокорневых тканей.
9. Стерильность или легкость стерилизации перед введением.

## 10. Легкость выведения из канала.

### Твердые материалы (филлеры)

Гуттаперча - коагулированный и специально обработанный латекс, получаемый из сока (balata) бразильского дерева *Manilkara bidentata* и малазийских деревьев этой же группы, главным образом *Raupea* и *Paloquium*. Существует в двух кристаллических формах:

а - липкая и текучая масса, размягчающаяся при сравнительно низкой температуре;

б - более гибкая, упругая форма, используемая для изготовления штифтов.

Материал имеет свойство расширяться под действием тепла и сжиматься при охлаждении, поэтому при пломбировании канала необходимо создать в нем избыток объема гуттаперчи путем давления (конденсации).

С использованием гуттаперчи изготавливают штифты для obturации корневых каналов - стандартные (соответствующие размерам ISO) и нестандартные (гуттаперчевые конусы - более утолщенные у основания, с более выраженной конической формой). Следует отметить сложность точного выдерживания размера штифта, особенно при машинном изготовлении: его диаметр может отличаться от указанного на 1-2 размера. Для калибровки штифтов врач должен использовать специальные калибровочные линейки. Если штифт больше указанного размера, он не помещается в калибровочное отверстие данного номера, если меньше - проталкивается в него (в этом случае можно получить желаемый размер, обрезав выступающий кончик штифта).

Состав массы для изготовления гуттаперчевых штифтов:

гуттаперча - 18,9-21,8 % - обеспечивает стабильность формы, объем и упругость штифта;

окись цинка - 59,1-75,3 % - выполняет функцию наполнителя;

воск и (или) смола - 1,0-4,1 % - обеспечивает податливость и свойство хорошей конденсации;

соли металлов для рентгеноконтрастности - 1,5-17,3%;

биологические красители и вещества, препятствующие окислению.

Серебряные штифты в качестве наполнителя корневых каналов используются около 50 лет.

Отрицательными свойствами, препятствующими их широкому применению, являются коррозия в жидких средах с образованием токсических для клеток и тканей окислов серебра, изменение цвета зуба после obturации, невозможность адаптации к форме канала из-за твердости, жесткий закругленный кончик, который не может повторить анатомию верхушки корня, круглое сечение, почти никогда не встречающееся в естественных каналах. Применяются в небольших прямых каналах с круглым сечением.

Титановые штифты как obturирующий материал для корневых каналов предложены около 20 лет назад. Не подвергаются коррозии, однако имеют все остальные недостатки серебряных штифтов.

### Цементы для obturации корневых каналов (силлеры)

Требования к силлерам:

1. Липкость, адгезия к стенкам канала.
2. Легкость введения в канал.
3. Обеспечение достаточной герметизации основного канала и его ответвлений.
4. Рентгеноконтрастность.
5. Отсутствие усадки после отвердевания.
6. Достаточно мелкий размер частиц наполнителя.
7. Отсутствие окрашивания тканей зуба.
8. Бактериостатичность или неспособность быть питательной средой для бактерий.
9. Медленное затвердевание.
10. Нерастворимость в тканевых жидкостях.
11. Толерантность к тканям, отсутствие раздражающих свойств.
12. Свойство растворимости в определенных растворителях для извлечения из канала.

13. Неспособность провоцировать иммунный ответ.
14. Отсутствие мутагенных или кариесогенных свойств.

В настоящее время признано неэффективным самостоятельное использование паст для obturации корневых каналов. Оно может привести к неконтролируемому выведению материала за верхушечное отверстие при избыточном давлении, к неудовлетворительной obturации при недостаточном давлении, а также к последующему выщиванию из корневого канала. Поэтому силлеры используются со штифтами. Без применения силлера гуттаперча неплотно запечатывает канал, не происходит obturации его боковых ответвлений.

Самостоятельное использование паст для obturации корневых каналов допустимо только на короткое время, во временных зубах и в постоянных зубах с незавершенным формированием корня.

#### Силлеры на основе цинк-эвгенола

Большинство существующих цементах этой группы основываются на формуле Rickert, включающей в себя следующие компоненты:

окись цинка - 42 %

стабелитовая смола - 27 %

субкарбонат висмута - 15 %

сульфат бария - 15 %

борат натрия безводный - 1 % (для увеличения времени затвердевания)

эвгенол.

Цементы данной группы быстрее твердеют в полости зуба под воздействием влаги и температуры, однако имеют свойство вымываться из каналов.

К материалам этой группы относятся, в частности, TubliSeal {Kerr} (две смешиваемые пасты, содержащие, кроме приведенной формулы, минеральное масло, крахмал, лецитин, тимола йодид), Wach's Cement (порошок, содержащий окись цинка, висмута субнитрат и субиодид, магния оксид, кальция фосфат; жидкость - гвоздичное масло, эвкалиптол, канадский бальзам, креозот). Такие материалы, как N2, RC2B, Spad, Endomethasone, содержат формальдегид, рассматривающийся как причина цитотоксического и мутагенного действия на ткани. Это послужило основанием для ограничения применения альдегидсодержащих силлеров (особенно Spad и Endomethasone) в некоторых странах. Обсуждается также вопрос о возможности раздражающего действия эвгенола на периапикальные ткани и на его взаимоотношения с гуттаперчей. Основанный на окиси цинка материал Nogenol замешивается на растительном масле, без применения гвоздичного.

#### Силлеры на основе гидроксида кальция

Материалы данной группы лишены раздражающих свойств цинкоксидаэвгенольных цементах, обладают меньшей растворимостью в тканевых жидкостях и оказывают остеогенный эффект на периапикальную кость и цемент зуба. К ним относятся такие препараты, как CRCS (Calcibiotic Root Canal Sealer, содержит цинк-эвгенол-эвкалиптол и Ca (OH)<sub>2</sub>, нестойк во влажной среде), SealApex (Kerr; содержит окись цинка, Ca (OH)<sub>2</sub> бутилбензин, сульфонамид, стеарат цинка, бария сульфат, титана диоксид, полиметилена салицилат, расширяется при затвердевании), Apt? A-7 (Vivaderit, Лихтенштейн; содержит Ca (OH)<sub>2</sub>, канифоль, SiO<sub>2</sub>, CaO, ZnO, трикальций фосфат, полидиметилсилоксан, стеарат цинка, триметилгександиола дисалицилат, карбонат висмута, оксид висмута, 1, 3-бутанедиола дисалицилат).

#### Силлеры на основе полимеров и смол

К данной группе можно отнести материалы Diaket (разработан в 1951 г.), AN-26иAN Plus (на основе бифенол-А-эпоксигексаметилентетрамина с включением порошкообразного серебра), ThermaSeal, TopSeal, LeeEndo-FillicHnuKOHOBbm материал на основе гидроксила диметил-

полиси-локсана и гидрофобного аморфного силиката с размером частиц 10-30 миллимикрон), стеклоиономерные материалы (Ketac-Endo). Разрабатываются цементирующие системы на основе Бис-ГМА, подобные фиссурным герметикам, а также дентиновым бондинг-агентам.

#### 4. Вопросы для контроля знаний.

1. Маркировка эндодонтического инструментария.
2. Требования, предъявляемые к гуттаперчевым штифтам.
3. Состав гуттаперчевых штифтов.

*Литература:*

1. **Пропедевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учеб. для студентов, обучающихся по специальности 060201,65 "Стоматология" / [Базилян Э.А. и др.] ; под ред. Э.А. Базиляна, О.О. Янушевича. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 640 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
2. **Терапевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник: в 3 ч. Ч. 2. Болезни пародонта / под ред. Г. М. Барера. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 224 с. : ил. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
3. **Терапевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник : в 3 ч. Ч. 3. Заболевания слизистой оболочки полости рта / под ред. Г. М. Барера. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 256 с.: ил. – Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
4. **Терапевтическая стоматология. Кариесология и заболевания твердых тканей зубов. Эндодонтия : руководство к практ. занят.** [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. М. Максимовский, А. В. Митронин ; под общ. ред. Ю. М. Максимовского. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016 - 480 с. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАНЯТИЮ № 8

### 1. Тема занятия:

Дентальная имплантация. История развития.

### 2. Цель занятия:

**Аспирант должен знать:**

1. Этапы развития дентальной имплантологии в России.
2. Вклад Н.Н. Знаменского в развитие дентальной имплантологии.
3. Основные направления стоматологической имплантологии.

**Аспирант должен уметь:**

1. Проводить опрос и осмотр пациентов с дефектами зубных рядов.

### 3. Краткое содержание занятия:

Пионером имплантологии в России по праву можно назвать первого доцента по зубопротезированию в Московском университете, ординатора клиники им. Н.В. Склифосовского, доктора медицины Н.Н. Знаменского. Эту должность он занимал в течение 18 лет и осуществил за этот период ряд крупных научных исследований. Труды Н.Н. Знаменского, оригинальные по своей идее и основанные на патологоанатомических и экспериментальных наблюдениях, возбудили в свое время большой интерес в отечественной и мировой имплантологической литературе.

Термины «имплантат», «имплантация», предложенные Н.Н. Знаменским, и в настоящее время подразумевают применение предметов определенной формы, изготовленных из небиологического материала, которые вводят в организм для выполнения каких-либо функций в течение длительного времени.

Первая работа Н.Н. Знаменского под названием «Имплантация искусственных зубов» была доложена на IV Пироговском съезде врачей в 1891 г. и в том же году опубликована в журнале «Медицинское обозрение». В ней он писал: «Если посаженный человеческий зуб прирастет в ячейке только механически, то само собою является такого рода заключение, что вместо человеческого зуба может прирасти механически в ячейку и всякий другой искусственный зуб, как асептическое тело. Разумеется, такой зуб должен быть сделан из вещества очень прочного и неспособного подвергаться рассасыванию, будет ли это фарфор, металл или ему подобное».

Исходя из практического опыта своих современников за рубежом и литературных данных, свидетельствующих о том, что реплантированные или трансплантированные естественные зубы через более или менее продолжительный срок выпадают вследствие резорбции корней, Н.Н. Знаменский имплантировал целые искусственные зубы из фарфора, фарфора с корнями из стеклянной массы и каучука, им же самим приготовленные.

Первый эксперимент Н.Н. Знаменский провел 27 ноября 1890 г. Двухлетней собаке средней величины после обезболивания 2%ным раствором морфия были удалены резцы, лунки обработаны 2%-ным раствором карболовой кислоты. Затем каждую ячейку расширяли и вставляли фарфоровые зубы с нарезками по периферии корня. Далее последовали и клинические эксперименты с применением имплантатов из фарфора и каучука.

К сожалению, ученый не смог закончить исследования и создать своей школы, практически ничего не сделал для подготовки учеников, которые могли бы продолжить его работу. Именно этим можно объяснить тот факт, что первая волна стоматологической имплантации не получила развития.

Вплоть до 50-х годов нашего столетия об имплантации зубов упоминали лишь эпизодически. Начало второго этапа развития имплантации зубов в России справедливо связано с научной работой Э.Я. Вареса. В своей диссертации Э.Я. Варес анализирует результаты изучения асептического воспаления, вызванного введением в подкожную соединительную ткань стерильных целлоидиновых трубочек. Им установлено, что соединительная ткань всегда врастает в имеющиеся отверстия или щели в целлоидиновой трубочке, обрастает ее по

окружности и, превращаясь в рубцовую соединительную ткань, плотно удерживает трубочку в течение всей жизни животного.

Исходя из этих результатов, проводили опыты по вживлению в лунку искусственного корня после удаления зуба. Корень изготавливали из пластмассы (полиметилметакрилат) с просверленными в нем каналами в различных направлениях. Опыты проводили на собаках. Наблюдения анализировали через 30 суток, 3, 6 и 8 месяцев. Результаты обсуждали на основании гистологических исследований. Выяснилось, что соединительная ткань, вросшая в каналы, созданные в пластмассовом имплантате, может замещаться костной тканью.

Убедившись, что полиметилметакрилат не препятствует росту костной ткани, Э.Я. Варес провел две серии экспериментов:

серия 1: в лунку удаленного зуба был имплантирован заранее приготовленный соответствующих размеров искусственный зуб;

серия 2: имплантация была проведена в две стадии. Сначала Э.Я. Варес имплантировал только корень искусственного зуба, который закрыл слизистым лоскутом. По истечении определенного времени, после того как в каналы вросла соединительная ткань и вокруг корня образовалась соединительнотканная капсула, он рассек слизистую оболочку и с помощью соединительного штифта укрепил коронковую часть искусственного зуба.

При гистологическом сравнении полученных результатов предпочтение было отдано второй (двухэтапной) серии. Установлено, что винтовая нарезка на поверхности искусственного корня способствует лучшей фиксации соединительной тканью имплантированных зубов.

В 1956 г., ровно через год после проведенных Э.Я. Варесом экспериментов, вышла работа доктора Г.Б. Брахмана, расширяющая представления и возможности применения имплантации искусственных зубов. Безвредность сополимеров полиметилметакрилатов доказывалась многими отечественными авторами: Б.Н. Быниным, И.И. Ревзиным, В.И. Вишневской, Л.М. Дыхно, Б.А. Шварцом, В.В. Добриным, Н.С. Ломтевой, М.В. Мухиным.

В этом же году С.П. Мудрый защитил кандидатскую диссертацию, где обосновал двухмоментную (двухэтапную) методику внутрикостной имплантации плексигласа. Имплантацию искусственных зубов стали пытаться использовать в своей практике и другие энтузиасты. Газета «Медицинский работник» 22 июня 1956 г. предсказала новую эру в стоматологии, ссылаясь на данные, полученные Э.Я. Варесом и его учениками.

Однако в декабре 1957 г. в той же газете появилась статья, в которой сообщалось, что Э.Я. Варес ввел в заблуждение медицинскую общественность страны, и нет никаких оснований для внедрения имплантации искусственных зубов в практику лечебных учреждений. С 1958 г. Указом Минздрава СССР имплантация в отечественной стоматологии была запрещена.

Почти 30 лет отечественные стоматологи лишь наблюдали за дальнейшей историей развития имплантологии в мировой практике.

В 1964 г. Леонард Линков предложил пластиночную конструкцию имплантата с отверстиями. Л. Линков стал признанным в мире основоположником одноэтапных фиброостеоинтегрированных имплантатов. С 1972 г. эти имплантаты и комплекс необходимых инструментов изготавливает фирма «Oratronics Incorporation» (США). За прошедшее время имплантаты Линкова претерпели определенные изменения с учетом достигаемых результатов и данных научных исследований. Эта методика с успехом используется во всем мире благодаря широким показаниям, простоте осуществления, малой трудоемкости и дешевизне.

Другая концепция имплантации была выдвинута Пер-Ингваром Бранемарком. На ее основе в 1965 г. создана Шведская национальная школа имплантологов, в основу которой положена теория остеоинтегрируемых двухэтапных имплантатов. К 1978 г. уровень разработок достиг стандарта, позволяющего получать хорошие результаты лечения. Фирма «Nobelpharma» (Швеция), выпускающая по системе Бранемарка набор имплантатов, инструментарий и оборудование, имеет филиалы в 40 странах мира.

Профессор Холгер Е. Бюркель возглавляет немецкую школу врачей-имплантологов. Ему принадлежит разработка применения поднадкостничных и внутрикостных имплантатов. Научные изыскания Х.Е. Бюркеля посвящены изучению вопросов микроциркуляции крови в тканях в области дентальных имплантатов.

С полным основанием на первое место среди исследователей «третьей волны» развития отечественной имплантологии можно поставить врачей из Каунаса - профессора С.П. Чепулиса, О.Н.Сулова, А.С. Черникиса. Уже в 1979 г. они начали подготовительный этап изготовления имплантатов и инструментария. Лишь в 1981 г. появилась возможность приступить к клиническим исследованиям и осуществлению первых имплантаций. А в 1983 г. благодаря хорошим результатам применения титановых имплантатов была открыта Экспериментальная лаборатория зубной имплантации и протезирования. В этот период группа профессора С.П. Чепулиса испытывала большое противодействие со стороны медицинского начальства разного уровня. Выстоять помогла их уверенная и аргументированная позиция, а также многочисленные газетные публикации с благодарственными письмами пациентов.

И вот 4 марта 1986 г. Минздрав СССР издал приказ № 310 «О мерах по внедрению в практику метода ортопедического лечения с использованием имплантатов», открывший пути для развития метода в масштабах всей страны. Через 2 месяца после появления приказа было открыто отделение имплантологии в ЦНИИСе, руководителем которого стала А.И. Матвеева.

Имплантология в России стала расти и развиваться. 20 апреля 1992 г. состоялась Учредительная конференция Ассоциации специалистов стоматологической имплантации. Открываются центры и курсы по подготовке стоматологов-имплантологов. В 1994 г. образована кафедра хирургической стоматологии и имплантологии ММСИ. За последние 15 лет защищено большое количество диссертаций по теме имплантации, опубликованы статьи и монографии, оформлены авторские свидетельства о разработках отечественных имплантатов. Большой вклад в развитие отечественной имплантологии в 80-е и 90-е годы внесли врачи: А.С. Черникис, В.А. Воробьев, Б.П. Марков, В.В. Лось, Э.Г. Амрахов, И.В. Балуда, С.П. Чепулис, М.З. Миргазизов, Т.Г. Робустова, В.Н. Олесова, А.А. Кулаков и др. В работах этих ученых получили освещение отдельные вопросы имплантологии, такие как показания и противопоказания к имплантации, прогнозирование успеха лечения, материаловедение. Однако эти и другие проблемы далеки от окончательного решения. Многие вопросы современной имплантологии не изучаются отечественными специалистами.

Руководствуясь этим, в Московском государственном медико-стоматологическом университете на кафедре факультетской хирургической стоматологии с курсом имплантологии утверждена комплексная программа научных исследований по стоматологической имплантологии.

Основным направлением исследований являются проблемы стоматологической имплантологии, которые решаются следующими темами-задачами:

1. Разработка и внедрение отечественной системы остеointегируемых имплантатов.
2. Разработка и внедрение материалов для направленной регенерации костной ткани.
3. Клинико-физиологическое обоснование применения физических методов лечения (магнитостимуляции и электровоздействия) при стоматологической имплантации.
4. Клинико-лабораторное обоснование принципов профилактики и лечения осложнений при стоматологической имплантации. Каждая из вышеперечисленных тем-задач вносит принципиальную новизну в решение проблем стоматологической имплантологии и выполняется в виде кандидатских и докторских диссертаций. Данное учебное пособие ориентировано на врачей, делающих первые шаги в стоматологической имплантологии, однако мы считаем необходимым излагать материал на современном научном уровне с учетом новейших достижений, в том числе и нашего коллектива

#### **4. Вопросы для контроля знаний.**

1. Роль Вареса в развитии ДИ.
2. Вклад Линкова в развитии ДИ.
3. Основные задачи ДИ.

*Литература:*

1. **Хирургическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник / [Афанасьев В. В. и др.] ; под общ. ред. В. В. Афанасьева. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. — 792 с. : цв. ил. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
2. Хирургическая стоматология [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Афанасьев [и др.] ; под общ. ред. В.В. Афанасьева. — 3-е изд., перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. — 400 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
3. **Хирургическая стоматология** [Текст] : учебник для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по спец. 060105.65 "Стоматология" по дисц. "Хирург. стоматология" / В. В. Афанасьев [и др.] ; под общ. ред. В. В. Афанасьева. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 789, [3] с. : ил., цв. ил. + 1 CD-ROM..
- 4.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАНЯТИЮ № 9

### 1. Тема занятия:

Дентальная имплантация. Виды конструкции имплантатов. Показания, противопоказания.

### 2. Цель занятия:

**Аспирант должен знать:**

1. Требования, предъявляемые к имплантатам.
2. Классификация методов имплантации.
3. Показания к проведению имплантации.

**Аспирант должен уметь:**

1. Проводить порос и осмотр пациентов.
2. Правильно определять показания и противопоказания к проведению имплантации зубов.

### 3. Краткое содержание занятия:

Любой имплантат должен отвечать следующим требованиям:

- выполнять опорную функцию;
- не травмировать окружающие ткани;
- не ломаться.

Предложены различные конструкции дентальных имплантатов, отличающиеся методами обеспечения совместимости по биомеханическим характеристикам с естественной костной тканью челюсти.

Существуют несколько типов имплантации:

- 1) внутрислизистая (инсерт) - кнопочной формы имплантаты располагаются в слизистой оболочке;
- 2) субслизистая (подслизистая) - введение под слизистую оболочку переходной складки полости рта магнита одного полюса и соответствующее расположение базиса съемного протеза магнита противоположного полюса;
- 3) субпериостальная (поднадкостничная) - представляет собой индивидуальный металлический каркас с выступающими в полость рта опорами, изготовленный по оттиску с альвеолярной части челюсти и помещенный под надкостницу. Эта имплантация, как правило, применяется при невозможности провести внутрикостную имплантацию из-за недостаточной высоты альвеолярной части челюсти;
- 4) эндодонто-эндооссальная имплантация - проводится при подвижных зубах путем введения через корень зуба в подлежащую костную ткань винтовых или с фигурной поверхностью имплантатов в виде штифта
- 5) эндооссальная (внутрикостная) имплантация - фиксация имплантата осуществляется за счет интеграции в костную ткань тела имплантата.

Внутрикостные имплантаты могут быть неразборными (одноэтапными) или разборными (двухэтапными).

Неразборные имплантаты характеризуются наличием внутрикостной части, переходящей в шейку и затем - в головку супраструктуры, или абатмент (см. рис. 1.1). Шейка должна иметь высоту 1-2 мм и располагаться в зоне выхода имплантата через десну в ротовую полость. К ней плотно в виде манжетки прилегает слизистая оболочка десны, чтобы препятствовать проникновению патогенных микробов из ротовой полости в зону контакта имплантата с костной тканью. В результате проведения такой одноэтапной имплантации примерно через 2 нед. происходит заживление десны вокруг шейки и образование слоя фиброзной ткани около

имплантата. Это позволяет провести протезирование на имплантате при достаточной прочности его закрепления в костном ложе.

Разборные имплантаты отличаются отдельной внутрикостной частью с резьбовым отверстием сверху, которая на первом этапе имплантации устанавливается в костном ложе так, что шейка располагается ниже уровня десны. После этого имплантат закрывается заглушкой, а шейка - слизисто-надкостничным лоскутом, который отслаивается заранее. Через 3 мес. на нижней челюсти и через 5 мес. на верхней челюсти, когда произойдет основная фаза остеоинтеграции, заглушка выкручивается и ставится формирователь десневой манжеты на несколько дней. Затем проводится второй этап имплантации - на место формирователя десны устанавливается и закрепляется с помощью резьбового соединения головка супраструктуры;

б) чрескостная имплантация - применяется при резкой атрофии нижней челюсти. Внутрикостная часть имплантата проходит через толщу челюсти и закрепляется на базальном крае челюсти.

#### Показания к дентальной имплантации:

1. Беззубые челюсти.
2. Одиночный дефект зубного ряда при интактных зубах.
3. Дефекты зубного ряда I и II классов.
4. Дефекты зубного ряда III и IV классов при наличии интактных крайних зубов.
5. Повышенная чувствительность тканей полости рта к материалу съемного протеза.
6. Высокая мотивация пациента к ранней операции.

#### Противопоказания к дентальной имплантации:

1. Абсолютные противопоказания:
  - отсутствие анатомических условий для установки имплантата и изготовления протеза;
  - хронические болезни (туберкулез, ревматизм, коллагенозы);
  - заболевания крови;
  - некоторые заболевания периферической и центральной нервной системы;
  - аутоиммунные заболевания;
  - врожденные иммунодефицитные состояния;
  - нервно-психические заболевания;
  - беременность и период лактации;
  - проведенная лучевая и химиотерапия в течение последних 10 лет.
2. Относительные противопоказания:
  - сахарный диабет;
  - метаболические остеопатии;
  - недостаточные размеры прикрепленной десны в области установки зубного имплантата;
  - недостаточный объем кости альвеолярного отростка;
  - возраст пациента (нельзя устанавливать имплантаты лицам до 18 лет из-за незавершенных процессов формирования челюстей, а также не рекомендуется устанавливать имплантаты пациентам старше 65 лет, так как возникает возрастной иммунодефицит, имеются сопутствующие заболевания, которые напрямую или косвенно влияют на остеоинтеграцию имплантата);
  - генерализованный пародонтит;
  - аномалии прикуса;
  - неудовлетворительное состояние гигиены полости рта пациента из-за плохих знаний и мануальных навыков по личной гигиене;

- предраковые заболевания в полости рта;
- заболевания височно-нижнечелюстного сустава;
- ксеростомия.

Факторы, положительно влияющие на проведение дентальной имплантации:

1. Тщательное изучение исходной клинической ситуации:

- линия улыбки (визуализация десневого края);
- биотип мягких тканей (толстый, тонкий);
- состояние костной и мягких тканей в месте предполагаемой имплантации, наличие в ней дефектов, атрофии, состояние прикрепленной десны;
- зубы уже отсутствуют или только предполагается их удаление;
- эстетические потребности пациента.

2. Планирование имплантологического лечения с ортопедической и хирургической точки зрения:

- оценка возможности установки имплантатов в выгодное по ортопедическим показателям положение;
- выбор ортопедической конструкции на имплантатах в зависимости от клинической ситуации в полости рта и пожеланий пациента;
- выбор системы имплантатов;
- выбор необходимого количества и размеров устанавливаемых имплантатов.

**4. Вопросы для контроля знаний.**

1. Внутрислизистая имплантация.
2. Разборные и неразборные имплантаты.
3. Относительные противопоказания к проведению ДИ.

*Литература:*

1. **Хирургическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник / [Афанасьев В. В. и др.] ; под общ. ред. В. В. Афанасьева. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. — 792 с. : цв. ил. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
2. Хирургическая стоматология [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Афанасьев [и др.] ; под общ. ред. В.В. Афанасьева. — 3-е изд., перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 400 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
3. **Хирургическая стоматология** [Текст] : учебник для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по спец. 060105.65 "Стоматология" по дисц. "Хирург. стоматология" / В. В. Афанасьев [и др.] ; под общ. ред. В. В. Афанасьева. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 789, [3] с. : ил., цв. ил. + 1 CD-ROM..
- 4.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАНЯТИЮ № 10

### 1. Тема занятия:

Остеопластические материалы в стоматологии.

### 2. Цель занятия:

**Аспирант должен знать:**

1. Классификацию остеопластических материалов.
2. Характеристику аллогенных трансплантатов.
3. Синтетический гидроксиапатит.

**Аспирант должен уметь:**

1. Проводить опрос.
2. Проводить осмотр пациента.

### 3. Краткое содержание занятия:

**Классификация остеопластических материалов.**

#### I. Остеонейтральные имплантаты.

• Аллопластические материалы (*абсолютно инертные имплантаты, которые используются только для заполнения пространства. Характеризуются как биологически совместимые чужеродные тела в тканях, которые не являются опорой для новой кости*)

1. рассасывающиеся ( $\beta$ -трикальцийфосфат)
2. нерассасывающиеся (дурапатит; непористый гидроксиапатит; интерпор; пермаридж; Osteограф D; HTR-полимер)
3. металлические (дентальные имплантаты; фиксирующие винты и пластины, применяемые в ЧЛХ)

#### II. Остеоиндуктивные имплантаты.

(*Остеоиндукция – способность материала вызывать остеогенез, цементогенез, рост пародонтальной связки*)

1. Аутотрансплантаты
  1. Внеротовые (свежие и замороженные)
    1. повздошная кость
    2. бедро
  2. Внутриротовые
    1. Костный сгусток, костная смесь
    2. Бугры верхней челюсти
    3. Зоны экстракции
    4. Область подбородка
    5. Тело и ветвь нижней челюсти (ретромолярная область)
2. Аллоимплантаты

- 1) Аллоимплантат деминерализованной лиофилизированной кости - АДЛК
- 2) Аллоимплантат лиофилизированной кости – АЛК

#### III. Остеокондуктивные имплантаты.

(*Остеокондукция – способность играть роль пассивного матрикса для новой кости*)

1. Аллогенные материалы
  1. с органическим матриксом
    1. Аллоимплантат лиофилизированной кости – АЛК
    2. Аллоимплантат деминерализованной лиофилизированной кости - АДЛК
  2. с неорганическим матриксом
    1. Пористый гидроксиапатит (Остеомин)
    2. Аллопластические
      1. Пористый гидроксиапатит (Остеограф/LD; Алгипор)
      2. Непористый гидроксиапатит (Остеограф/D; Пермаридж, Интерпор)
      3. Биологически активное стекло ПермоГлас (Биогран, HTR-полимер)

4. Сульфат кальция (Капсет)
3. Ксеноимпланты
- 1) Пористый гидроксиапатит

Безусловно, одними из наиболее эффективных и широко применяющихся препаратов остеопластического действия являются аутоотрансплантаты. Существенным плюсом этих средств является органотопичность, то есть полное анатомо-морфологическое сходство восстанавливаемым тканям челюстно-лицевой области. Однако описан риск резорбции корней зубов при применении в непосредственном с ними контакте аутоотрансплантата из гребня подвздошной кости. Другими недостатками использования этих материалов являются ограниченность объема необходимого пластического материала, трудоемкость оперативно-технических действий, необходимость нанесения дополнительной травмы пациенту с целью получения аутоотрансплантата.

Аллогенные трансплантаты имеют высокий остеоиндуктивный потенциал сравнимый с таковым у аутоотрансплантатов. Однако, во многом он обусловлен особенностями технологического получения и консервирования материала. Наиболее значимым недостатком аллотрансплантатов является биологическая несовместимость тканей донора и реципиента. Другими ограничениями в использовании этих материалов являются длительность сроков заготовки, возможность инфицирования вирусом гепатита, ВИЧ-инфекции, юридическими нюансами. Наиболее известные на рынке аллотрансплантаты – АДЛК, АЛК, АллоГро (компания AlloSource — самый крупный банк тканей США) проходят биологические пробы на остеоиндуктивность, так как доказано, что трансплантаты не от всех доноров обладают ожидаемым действием.

Подобные иммунологические проблемы возникают и при применении ксенотрансплантатов (как правило – коровьих). Поэтому производители остеопластических средств нашли выход в извлечении из ксенотрансплантатов всех белков, на которые, собственно, и развивается иммунологическая реакция реципиента, сопровождающаяся отторжением материала. Полученные таким образом препараты представляют собой ничто иное, как природный гидроксиапатит, сохранивший структуру, свойственную костной ткани. Существуют два способа получения подобных материалов. В первом случае белки из костей крупного рогатого скота удаляют при низких температурах и использованием специальных растворителей (например Bio-Oss). Но наличие резидуальных белков может провоцировать иммунологические реакции и препятствует прикреплению остеогенных клеток к поверхности пористого гидроксиапатита. Во втором случае элиминация белков проводится при высокой температуре и использовании воды (Остеограф/N). Этот способ позволяет получить гидроксиапатит, соответствующий стандартам ASTM F1581-95 «Состав неорганических заменителей кости для использования в хирургии».

Отсутствие белков обуславливает наличие только остеокондуктивного действия этих препаратов. А также эти материалы рассасываются и замещаются новой костной тканью очень медленно, от 20 до 40 месяцев.

Появление синтетических остеопластических материалов обязано биоматериаловедению. Синтетические препараты были представлены как экономичная замена естественному гидроксиапатиту. Изначально синтетический гидроксиапатит представлял собой биоинертную плотноспеченную керамику. Этот материал не обладал выраженным остеостимулирующим действием. Отмечено, что его использование сопровождалось образованием фиброзной замыкательной капсулы. Однако, существующие сейчас инертные нерассасывающиеся материалы (Интерпор, ПермаРидж, Остеограф/D, Дурапатит) нашли свое применение в клинической стоматологии. Их используют, например, для увеличения высоты атрофированного альвеолярного отростка челюсти с целью создания приемлемых условий фиксации зубо-челюстных протезов (материал укладывают на поверхность гребня и

гидроксиапатитная керамика, являясь биосовместимым нерезорбирующимся наполнителем, поддерживает плотный соединительнотканый матрикс в течение длительного срока). Их применяют при ортопедическом лечении с использованием имплантатов для быстрой и успешной интеграции имплантата в костную ткань. А также для профилактики воспалительных осложнений и уменьшения атрофии костной ткани остеопластическими материалами заполняют лунки удаленных зубов. Биоинертная керамика используется в виде блоков, гранул (Безруков В. М., Григорьянц Л. А., Зуев В. П., Панкратов А. С.).

По сравнению с биоинертными, нерассасывающимися материалами, непористые (Остеграф/D, ПермаРидж, Интерпор) и пористые (Остеграф/LD, Алгипор) рассасывающиеся препараты гидроксиапатита стимулируют восстановление костной ткани. Не индуцируя образования костной ткани, они служат каркасом для образующейся кости. Постепенно рассасываясь, гидроксиапатит замещается вновь образованной костью.

В последнее время в стоматологии используется композитный материал, состоящий из гидроксиапатита и коллагена (например, «Колапан», «Колапол»). В отличие от одной керамики, такая композиция обладает пластичностью, удобством применения, оказывает гемостатическое и ранозаживляющее действие. Считается, что коллаген обладает способностью привлекать остеогенные клетки и способствует их прикреплению к поверхности гидроксиапатита (Гизатуллин Р. А.).

Еще одним, несомненно, перспективным направлением разработок синтетического гидроксиапатита, является синтез биологически активных форм препарата. Являясь поверхностно-активным веществом, гидроксиапатит способен взаимодействовать с тканевым коллагеном и, следовательно, с остеогенными клетками, влиять на биологическую регуляцию восстановления костной ткани.

Таким образом, возможности оптимизации репаративного остеогенеза и ускорение восстановления кости имеет широкие возможности и богатый выбор способов его достижения. Широкое внедрение накопленного опыта в клинической практике позволит избежать осложнений и будет способствовать скорейшей реабилитации пациентов.

#### **4. Вопросы для контроля знаний.**

1. Какие материалы относятся к остеонейтральным имплантатам?
2. Характеристика аллогенных материалов.
3. Свойства пористого гидроксиапатита.

#### *Литература:*

1. **Хирургическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник / [Афанасьев В. В. и др.] ; под общ. ред. В. В. Афанасьева. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. — 792 с. : цв. ил. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
2. Хирургическая стоматология [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Афанасьев [и др.] ; под общ. ред. В.В. Афанасьева. — 3-е изд., перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. — 400 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
3. **Хирургическая стоматология** [Текст] : учебник для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по спец. 060105.65 "Стоматология" по дисц. "Хирург. стоматология" / В. В. Афанасьев [и др.] ; под общ. ред. В. В. Афанасьева. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 789, [3] с. : ил., цв. ил. + 1 CD-ROM..
- 4.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАНЯТИЮ № 11.

### 1. Тема занятия:

Инструментальное оснащение для проведения имплантации.

### 2. Цель занятия:

**Аспирант должен знать:**

1. Инструменты для препарирования костного ложа.
2. Принципы препарирования костного ложа.
3. Инструменты для установки имплантатов.
4. Алгоритм установки имплантатов.

**Аспирант должен уметь:**

1. Препарировать костное ложе под имплантат.
2. Устанавливать имплантат в сформированное костное ложе.
3. Накладывать швы.

### 3. Краткое содержание занятия:

Одним из основополагающих принципов имплантации является атравматичная подготовка костного ложа имплантата и его корректная установка. Обеспечить этот принцип можно только при использовании инструментов, специально предназначенных для препарирования костной ткани и окончательного формирования костного ложа, соответствующего форме и размерам устанавливаемого имплантата.

#### ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИНЦИПЫ ПРЕПАРИРОВАНИЯ КОСТНОГО ЛОЖА ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ФОРМЫ

Для препарирования ложа под цилиндрические и винтовые имплантаты необходимо проводить несколько манипуляций в следующей последовательности:

1. Маркировка места для препарирования. Для этой цели может использоваться шаровидная фреза, которой формируют небольшое углубление. Следует избегать погружения всей рабочей части этого инструмента в глубь компактного слоя, так как, шаровидная фреза не рассчитана на препарирование канала в кости, не обеспечивает эффективный отвод костной стружки и даже при орошении зоны сверления охлаждающим раствором при умеренных скоростях вращения может вызвать перегрев кости. Маркировку места для препарирования можно не проводить, если применять сверло с острым углом заточки. В этом случае одновременно проводится маркировка и препарирование направляющего канала в кости. Поэтапное препарирование костного ложа

2. Препарирование направляющего канала в кости. Для этого используется инструмент диаметром не более 2-2,5 мм. Препарирование проводится на глубину, соответствующую высоте внутрикостной части имплантата, прерывисто с орошением зоны сверления охлаждающим раствором.

3. Расширение направляющего канала. Для этой цели могут использоваться спиралевидные сверла с шагом отводящей канавки до 120 градусов и углом заточки от 45 до 90 градусов, а также сверла с двумя-тремя прямыми отводящими канавками. Для расширения направляющего канала применяется градация инструмента по диаметру.

Принцип такой градации заключается в следующем: сверло, которым расширяют канал, должно превышать диаметр сформированного канала не более чем на 0,5-1,0 мм. При расширении направляющего канала может использоваться орошение зоны сверления в сочетании с подачей охлаждающего раствора через канал, проходящий внутри сверла (внутреннее орошение).

4. Окончательное формирование костного ложа. Для установки цилиндрических имплантатов с целью достижения максимально возможной конгруэнтности ложа и внутрикостного элемента применяются развёртки, размеры которых соответствуют размерам имплантата. Для установки винтовых имплантатов окончательное формирование ложа проводится метчиками, повторяющими размеры и профиль внутрикостной части имплантата.

### Инструменты для установки имплантатов и их компонентов

Для предупреждения контаминации поверхности имплантата, корректной его установки в костное ложе, а также для установки компонентов имплантата и проведения качественного протезирования необходим набор соответствующих инструментов.

I. Имплантатоводы — инструменты для установки имплантатов или их внутрикостных элементов в костное ложе. Назначение этих инструментов — фиксация имплантата для предотвращения контакта его внутрикостной части с руками и возможность корректной установки имплантата в ложе.

II. Ключи — инструменты предназначенные для установки винтовых имплантатов. Ключи могут быть различной формы и конструкции: круглые, накидные, храповые, динамометрические. Общим элементом конструкции ключей является модуль для соединения с имплантатоводом.

III. Отвёртки предназначены для установки винтов-заглушек, формирователей десневой манжетки, фиксирующих протез винтов, иногда головок имплантатов.

IV. Адапторы головок — ключи, предназначенные для установки головок имплантатов. Конструкция этих инструментов также зависит от формы и конструкции головок имплантатов.

### Алгоритм дентальной имплантации

Для хирургического этапа дентальной имплантации необходимы следующие инструменты:

- скальпель;
- распатор;
- крючок Фарабефа;
- двузубый острый крючок;
- шаровидный бор;
- направляющие сверла;
- перфоратор (мукотом);
- ориентировочный штифт;
- адаптерный метчик;
- глубиномер;
- спиральные сверла;
- профильные сверла;
- метчики;
- ключ-трещотка (имплантовод динамометрический);
- отвертка;
- заглушка;
- формирователь десны;
- иглодержатель;
- ножницы;
- хирургический шаблон с гильзами для сверления.

Последовательность основных хирургических этапов при одноэтапной дентальной имплантации: 1-этапная имплантация:

- 1) обезболивание;
- 2) фиксация хирургического шаблона;
- 3) направляющее сверление (пилотным сверлом);  $V = 800$  об/мин
- 4) разрез слизистой оболочки (или перфорация);
- 5) контрольная рентгенография с глубиномером;
- 6) формирующее сверление корневидными сверлами (3,5 мм; 3,5 - 4,3 мм);  $V = 800$  об/мин

- 7) сверло для плотной кости;
- 8) метчик;  $V = 25$  об/мин;
- 9) установка имплантата с помощью динамометрического и имплантовода ключа для введения имплантата в кость;  $V = 25$  об/мин;
- 10) установка формирователя десны (или заглушки).

Последовательность основных хирургических этапов при двухэтапной дентальной имплантации: 2-этапная имплантация:

1-й этап:

- 1) обезболивание;
- 2) разрез слизистой оболочки;
- 3) фиксация хирургического шаблона;
- 4) направляющее сверление пилотным сверлом;
- 5) формирующее сверление корневидными сверлами разного диаметра;
- 6) сверло для плотной кости;  $V = 800$  об/мин;
- 7) метчик;  $V = 25$  об/мин;
- 8) установка имплантата с помощью ключа для введения имплантата;
- 9) установка формирователя десны (или заглушки);
- 10) ушивание слизистой оболочки;

2-й этап:

- 1) рассечение слизистой оболочки над имплантатом;
- 2) установка формирователя десны (при наличии условий).

#### 4. Вопросы для контроля знаний.

1. Маркировка места для препарирования под имплантат.
2. Предназначение ключей имплантатов.
3. Необходимые инструменты для препарирования костного ложа под имплантаты.

*Литература:*

1. **Хирургическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник / [Афанасьев В. В. и др.] ; под общ. ред. В. В. Афанасьева. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. — 792 с. : цв. ил. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
2. Хирургическая стоматология [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Афанасьев [и др.] ; под общ. ред. В.В. Афанасьева. — 3-е изд., перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. — 400 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
3. **Хирургическая стоматология** [Текст] : учебник для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по спец. 060105.65 "Стоматология" по дисц. "Хирург. стоматология" / В. В. Афанасьев [и др.] ; под общ. ред. В. В. Афанасьева. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 789, [3] с. : ил., цв. ил. + 1 CD-ROM..

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАНЯТИЮ № 12

### 1. Тема занятия:

Субпериостальная, эндодонто-эндооссальная имплантация. Методика проведения.

### 2. Цель занятия:

#### Аспирант должен знать:

1. Суть эндодонто-эндооссальной имплантации.
2. Методику проведения субпериостальной имплантации.

#### Аспирант должен уметь:

1. Проводить субпериостальную имплантацию.
2. Устанавливать формирователи десны.

### 3. Краткое содержание занятия:

Эндодонто-эндооссальная имплантация впервые была предложена M.S. Strock в 1943 году. В дальнейшем она получила свое распространение и применяется для укрепления зубов при ортопедическом методе лечения генерализованных форм пародонтита, для улучшения условий стабильного функционирования зуба в послеоперационном периоде при проведении резекции верхушек корней зубов при гранулирующих периодонтитах, цистэктомиях.

Суть эндодонто-эндооссальной имплантации заключается в том, что под проводниковой анестезией расширяют специальными сверлами корневой канал под имплантат. Длину корневого канала измеряют каналоизмерителем. Длина и толщина имплантата определяется по следующим показателям: зубом, через который имплантат вводится (центральный или боковой резец, клык и т.п.); степенью подвижности зуба; степенью резорбции межальвеолярных перегородок; количеством зубов, которые подлежат имплантации; величиной костного послеоперационного дефекта и др. Считается, что размеры имплантата, расположенного в кости (суммарная длина внутрикорневой и внутрикостной его частей) должны быть больше, чем внекостная часть зуба (коронковая часть, а также находящиеся вне кости шейка и часть корня).

Через канал корня зуба имплантат (титановый или из другого материала) вводят в кость. Если в области верхушки корня зуба имеется костный дефект, то его А.А. Тимофеев и В.П. Цислюк (1999) рекомендуют заполнить биоинертной или биоактивной керамикой (кергап, остеогель, коллапан, ильмаплант и т.д.). Фиксацию эндодонто-эндооссального имплантата в зубе проводят с помощью цемента.

Данные имплантаты могут быть как в виде самой простой формы — штифта (О.Н. Суров, 1993), так и иметь более сложную конструкцию.

Эндооссальная (внутрикостная) имплантация в стоматологической практике имеет наибольшую популярность. Внутрикостные имплантаты по внешней форме можно условно раз-делить на 2 группы: пластиночные и цилиндрические (конические, винтовые).

Пластиночные имплантаты изготавливаются из металла (кобальто-хромового сплава, титана и его сплавов, серебряно-палладиевого сплава, нержавеющей стали и др.), керамики (на основе оксида алюминия, сапфира, кадора, оксида алюминия с добавками магния, биостекло-керамики, углеродной керамики и др. материалов), металлов с керамическими покрытиями (из биоинертной или биоактивной керамики др.).

Пластиночные имплантаты состоят из внутри- и внекостной частей. Внутрикостная часть (пластинка с отверстиями) размещается в толще губчатой кости челюсти, а внекостная: шейка - на уровне гребня альвеолярного отростка челюсти и слизистой оболочки; опорная головка - выступает над слизистой оболочкой и предназначена для крепления зубного протеза. Такая конструкция имплантата позволяет использовать его практически в любом участке челюсти.

В дальнейшем М. Valen несколько видоизменил свой имплантат сделав в отверстиях отгибающиеся в обе стороны четыре лепестка.

А. Viscido и А. Edelman предложили имплантат с цилиндрическим утолщением посередине эндооссальной пластинки, где имеется канал с резьбой в которую ввинчивается заглушка (на первом этапе операции), а на втором - головка для фиксации протеза.

М. J. Fagan изобрел более сложный имплантат с утолщенными верхними и нижними кромками и отверстиями прямоугольной формы.

Имеются и имплантаты несколько других форм. Из отечественных металлических пластиночных имплантатов заслуживают внимание имплантаты листовидной формы, предложенные В. В. Лось, которые сертифицированы и выпускаются в наборе вместе с комплектом инструментов для проведения операции имплантации.

Среди металлических имплантатов другой формы - цилиндрических (конических, винтовых) особое внимание принадлежит титановым имплантатам конструкции Р. J. Branemark (1969). В дальнейшем конструктивные особенности цилиндрических имплантатов многими зарубежными и отечественными авторами несколько изменялись. Данные имплантаты могут быть предназначены как для одностадийной, так и для двухэтапной имплантации.

Имплантаты, предназначенные для двухэтапной имплантации, состоят из 2-х отдельных частей: внутрикостной (в виде цилиндра или конуса) с внешним резьбовым каналом и опорной (поверхностной), выступающей в полость рта. Наибольшую популярность в Украине получили имплантаты конструкции В. В. Лось и Ю. В. Вовк. Для увеличения площади сращения имплантата с костной тканью создают пористый поверхностный слой изделия, что значительно увеличивает площадь его соприкосновения с костью.

Применяемые металлические дентальные имплантаты имеют общий недостаток — могут возникнуть микрокоррозии металлов и развивается гальваноз. Металлы, в результате электролитической диффузии, попадают как в близлежащие (окружающие) ткани, так и в отдаленные участки организма человека, что отрицательно сказывается на метаболизме. Не создаются благоприятные условия для нормального образования костного регенерата, ухудшается биосовместимость с тканями, снижаются механические свойства сплавов при нагрузках, может возникнуть резорбция окружающей имплантат костной ткани, в патологических карманах скапливается микрофлора.

Некоторые недостатки металлических имплантатов можно устранить с помощью создания внешнего керамического покрытия. Путем плазменного напыления на титан (кобальто-хромовый сплав и т.п.) возможно наносить слои керамики регулируемой толщины и пористости. Происходит чрезвычайно высокое сцепление между металлической основой и покрытием. В Украине предложены имплантаты конструкции В. В. Лось с покрытием из оксида алюминия и гидроксипатита, а также титановые имплантаты с покрытием эндооссальной его части и шейки биоактивной керамикой — кергапом.

Субпериостальная имплантация впервые была описана N. Goldberg и А. Gershkoff в 1949 году. В классическом варианте она выполняется в два этапа: первый этап — отслаивают слизисто-надкостничный лоскут в области предполагаемого места расположения имплантата и снимают оттиск, второй этап — устанавливают имплантат на место. Субпериостальные имплантаты изготавливаются из металла, преимущественно титана и его сплавов. Субпериостальный имплантат состоит из следующих элементов: головки, шейки и опорной части. Опорная часть в свою очередь включает вестибулярную и оральную ветви, опорные плечи (ленты) и стабилизирующие балки, фиксирующие приспособления. Данные имплантаты могут быть частичными или полными (тотальный). Частичный имплантат изготавливается на определенный участок альвеолярного отростка челюсти (при частичной адентии), полный — на всю челюсть (при полной адентии). В последние годы все чаще врачи отказываются от применения полных (тотальных) субпериостальных имплантатов, а изготавливают несколько конструкций (чаще 2-3) частичных субпериостальных имплантатов. Способы фиксации субпериостальных имплантатов могут быть различными. Для устранения недостатков металлических имплантатов мы рекомендуем шейку и опорную часть (находящуюся под и соприкасающуюся со слизисто-надкостничным лоскутом) покрывать биоинертной керамикой — оксидом алюминия.

Эндооссально-субпериостальная имплантация (ЭСИ) включает элементы последних двух ранее указанных имплантаций. Конструкция эндооссально-субпериостального имплантата представлена следующими элементами: головкой, шейкой, субпериостальной и эндооссальной частями. Одним из типичных представителей данного вида имплантата является эндооссально-субпериостальный имплантат О.Н. Сурова.

#### 4. Вопросы для контроля знаний.

1. Этапы эндодонто-эндооссальной имплантации.
2. Виды внутрикостных имплантатов.
3. Субпериостальная имплантация. Основные принципы.

*Литература:*

1. **Хирургическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник / [Афанасьев В. В. и др.] ; под общ. ред. В. В. Афанасьева. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. — 792 с. : цв. ил. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
2. Хирургическая стоматология [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Афанасьев [и др.] ; под общ. ред. В.В. Афанасьева. — 3-е изд., перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. — 400 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
3. **Хирургическая стоматология** [Текст] : учебник для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по спец. 060105.65 "Стоматология" по дисц. "Хирург. стоматология" / В. В. Афанасьев [и др.] ; под общ. ред. В. В. Афанасьева. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 789, [3] с. : ил., цв. ил. + 1 CD-ROM..
- 4.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАНЯТИЮ № 13

### 1. Тема занятия:

Современные системы CAD/CAM.

### 2. Цель занятия:

**Аспирант должен знать:**

1. CEREC - Sirona Dental System. Краткая характеристика.
2. True Definition – 3M ESPE.
3. IOS FastScan - IOS Technologies Inc.

**Аспирант должен уметь:**

1. Моделировать ортопедические конструкции с помощью компьютерной системы.

### 3. Краткое содержание занятия:

CEREC - Sirona Dental System GMBH (Германия). CEREC ® (сокращенно от «кабинетная экономическая реставрация эстетической керамикой») была представлена компанией SIEMENS AG (сейчас Sirona Dental System GMBH ) в 1985 г.. Система претерпела ряд технологических усовершенствований, что привело к появлению CEREC AC® BlueCam®, представленной в январе 2009 года, и CEREC Omnicam, представленной в августе 2012 года. Последние версии системы CEREC ® способны собирать информацию о рельефе объектов и проектировать вкладки, накладки, коронки, виниры и мосты. Система CEREC ® сочетает в себе 3D-цифровой сканер с фрезерным устройством, для создания стоматологических не прямых реставраций покрывать зубы специальным порошком, чтобы обеспечить единообразие в отражательной способности поверхностей. Основным отличием системы CEREC Omnicam является отсутствие необходимости использовать порошок, а 3D изображения получаются в натуральном цвете.

В апреле 2013 года вышла система Apollo DI, обладающая наилучшим соотношением цена/качество из всей линейки интраоральных сканеров компании Sirona.

iTero - CADENT LTD (Израиль). Cadent iTero цифровая система получения оттисков от компании Cadent LTD, IL поступила в продажу в начале 2007 года. В системе iTero используется метод параллельной конфокальной микроскопии. Конфокальная микроскопия – это один из методов оптической микроскопии, который обладает существенным контрастом по сравнению с обычными классическими микроскопами. Отличительной особенностью данного метода является использование диафрагмы, способной отсекают поток фонового рассеянного света. В конфокальном микроскопе в каждый момент времени происходит регистрация изображения одной точки объекта. Полноценное изображение получается за счет сканирования передвижения образца или перестройки оптической системы. После объективной линзы расположена диафрагма небольшого размера так, чтобы свет, испускаемый исследуемой точкой, проходил через нее и регистрировался, а свет, исходящий от других точек, задерживался диафрагмой. Данная техника позволяет произвести захват изображения всех структур и материалов, присутствующих в полости рта, без необходимости применения отражающих порошков. Сама процедура сканирования включает в себя пять последовательных шагов: захват изображения окклюзионной, язычной, щечной поверхностей, и межзубных контактов с соседними зубами. Это занимает около 15-20 секунд для каждого отпрепарированного зуба. По окончании процедуры, пациента просят закрыть рот в положении центральной окклюзии, и сканируют зубные ряды в сомкнутом состоянии. В целом, 3D модели верхнего и нижнего квадранта и виртуальный прикусной регистрат могут быть получены менее чем за 3 минуты.

Lava Chairside Oral Scanner (C.O.S.) - 3M ESPE (США). The Lava Chairside Oral Scanner (C.O.S.) был создан на базе Brontes Technologies в Лексингтоне, штат Массачусетс, и был приобретен компанией 3M ESPE (St. Paul, MN) в октябре 2006 года. Интраоральный сканер был официально представлен в феврале 2008 года. Система Lava C.O.S. состоит из процессора, сенсорного дисплея и непосредственно самого сканера. Вес рукоятки камеры составляет 390 г, а ширина головки - 13,2 мм. В основу работы системы Lava C.O.S. положен принцип активного

отбора проб фронтальных волн с проекцией структурированного света. Данный метод был назван “3D-in-Motion technology” («технология трехмерного изображения в движении»). Компьютерная обработка в системе Lava C.O.S. позволяет сформировать в реальном времени видеопоследовательность из 3D изображений, скорость съёмки которых составляет 20 кадров в секунду. Для выполнения сканирования необходимо использование специального порошка. Система автоматически завершает процедуру сканирования, как только стоматолог возвращается к зубу, с которого он начинал. Затем стоматолог подтверждает сканирование, получая изображения других зубов в дуге. В случае обнаружения некачественных изображений достаточно отсканировать конкретную область, и программное обеспечение само исправит ошибку. Процедура завершается сканированием зубов при максимальном фиссурно-бугорковом контакте, при этом щечная поверхность одной стороны 12 челюсти покрывается порошком. После чего 3D модели верхней и нижней челюстей распределяются в артикулятор на экране. Компьютерное обеспечение системы создает стереолитографическую (SLT) модель, которая может быть отправлена в лабораторию зубному технику через интернет.

True Definition – 3M ESPE (США). 16 октября 2012 года компания 3M ESPE (США) представила интраоральный сканер «True Definition», рукоятка которого значительно меньше и легче предыдущей версии. К другим преимуществам относятся: дизайн; интерактивный, мультисенсорный монитор; свободное соединение с другими системами через Центр Подключения 3M и поддержка файлов изображений формата STL. True Definition является автономной системой со встроенным фрезерным аппаратом. Система имеет оптику с защитой от запотевания.

E4D - D4D Technologies LLC (США). Система The E4 Dentist была представлена компанией D4D Technologies LLC (Richardson, TX) в начале 2008 года. Она представляет собой передвижной блок, состоящий из процессора и монитора, лазерного сканера, а также отдельного блока для фрезерования. E4D не требует использования отражающего агента (порошка). Головка сканера должна отстоять на определенном расстоянии от сканируемой поверхности. Это достигается при помощи резинового наконечника на головке сканера. Пользователь удерживает педаль, в то время как происходит центрирование изображения, и когда на экране выбрана нужная область, он отпускает педаль, и происходит момент съёмки. Диаграмма на мониторе показывает, как ориентировать сканер для получения следующего изображения. Как только получены все изображения, они выстраиваются в 3D модель. Монитор с сенсорным экраном позволяет стоматологу просмотреть сканирование зуба со всех сторон, что даёт возможность оценить её качество. Конструкционные особенности системы E4D способны автоматически обнаруживать и маркировать финишную границу препарирования.

IOS FastScan - IOS Technologies Inc. (США). IOS Technologies Inc. была основана в начале 2007 года с целью вывести на рынок внутриротовые сканеры и приборы для получения цифровых оттисков своего собственного производства. И в июле 2010 года компания объявила, что внутриротовой цифровой сканер IOS FastScan был улучшен по сравнению с прототипом, и успешно прошел все клинические испытания. Лазер в системе IOS FastScan автоматически перемещается на треке внутри рукоятки, так что стоматологу только остается держать саму рукоятку в трех положениях - щечном, язычном и окклюзионном, для сканирования полной дуги. Как Lava C.O.S. и iTero, IOS FastScan является автономным сканером, так что стоматологу придется сотрудничать с лабораторией. Данные сканирования системой IOS FastScan выводятся в стереолитографическом (STL) формате, с открытым исходным кодом, который могут распознавать, открывать и манипулировать все лаборатории. Система также включает в себя модуль автоматизированного проектирования (CAD) для получения информации о цвете, прозрачности и 3D форме, для отображения точного цветового представления будущей конструкции. Информация о цвете, прозрачности и поверхности объединяется в один файл и отправляется в электронном виде в лабораторию или CAD/CAM систему для последующего изготовления. Программное обеспечение IOS FastScan Dental CAD

позволяется создать виртуальную модель, на которой может быть отмечена граница препарирования.

Densys3D - DENSYS LTD (Израиль). Densys3d - это автономное устройство состоящее из процессора, монитора и внутриротовой камеры, созданное компанией DENSYS LTD (Migdal Ha'Emeq, Israel). Система Densys3d использует принцип активной стереофотограмметрии с проекцией структурированного света. Полученные в ходе сканирования данные архивируются в небольшие по объёму файлы, которые могут быть использованы при работе с различными CAD/CAM машинами других фирм производителей. Используя эту систему, стоматологи могут создавать и хранить файлы малого размера, которые готовы к экспорту в CAD/CAM устройства в клинике или в удаленных лабораториях. Вес рукоятки около 100 гр.

DPI - 3D от Dimensional Photonics International Inc. (США). Dimensional Photonics International Inc. (DPI) является разработчиком технологии по трехмерному измерению и захвату изображений. Последней разработкой компании является интраоральный сканер DPI/O, отличающийся малыми размерами и работающий в режиме реального времени. Запатентованная технология DPI не требует использования порошка для получения точного изображения зуба или полной дуги. Система невосприимчива к относительному движению устройства и объектов. К преимуществам сканера DPI/O по сравнению со старыми сканерами, в которых используется «белый свет», относятся меньшая чувствительность к окружающей вариации света, высокая точность, большая глубина проекции поля, расширенные возможности для сканирования блестящих и прозрачных поверхностей и возможность сканирования без использования мишеней и фотограмметрических систем.

3D Progress от МНТ S.p.A. (Италия) и МНТ Optic Research AG (Швейцария). 3D Progress произведенный компанией МНТ (Medical High Technologies) S.p.A. и созданный МНТ Optic Research AG (Швейцария), является портативной системой для получения цифровых оттисков, которая подключается к ПК через кабель USB 2.0. МНТ Optic Research AG и МНТ S.p.A были основаны в 1995 году Markus Berner и Carlo Gobetti. 3D Progress позволяет получить цифровой оттиск менее чем за 1/10-ую секунды для одного сканирования, со скоростью от 14 скан / секунду (в зависимости от свойств ПК). Полная дуга может быть отсканирована примерно за 3 минуты. Сканер не требует использования порошка для покрытия прозрачных поверхностей. Отсканированные поверхности сначала выводятся в 16 виде облака точек, а затем в окончательном варианте, в формате STL, совместимым с большинством CAD систем. Основными техническими характеристиками системы 3D Progress являются: сенсор, который дает возможность быстрого и точного сканирования, автоматическая сшивка изображений каждого отдельного сканирования в режиме реального времени, возможность функции паузы / остановки сканирования в каждый момент времени, автоматическое (или полу-автоматическое) определение границы препарирования, соединение с ПК с помощью USB 2.0.

PlanScan™ – Planmeca (Финляндия). Интраоральный сканер PlanScan™ был представлен в марте 2013 года. Он может быть непосредственно встроен в стоматологическую установку, либо может использоваться как автономное устройство. Сам сканер имеет сменные наконечники различных размеров, в зависимости от полости рта пациента. Помимо этого, эти наконечники подвергаются стерилизации в автоклаве, что предупреждает распространение инфекции. В оптической системе сканера применена технология антизапотевания. Сканирование в режиме реального времени может выполняться как для одного зуба, так и для полной дуги. Данные выводятся в STL формате. Программное обеспечение для PlanScan™ может быть установлено на ПК с операционными системами Mac OS и Windows. В данной системе используется метод триангуляции. Источник света – лазер. 2010 года 3Shape анонсировала внутриротовой сканер под названием TRIOSTM, который был презентован на Международной Стоматологической Выставке (IDS) в марте 2011 года в Кельне, Германия. А в марте 2013 года, компания представила TRIOS Color solution, с помощью которого можно получать изображение в натуральном цвете. Система TRIOSTM работает по принципу конфокальной микроскопии. Она не требует использования порошка. Во время процедуры сканирования, головка рукоятки должна плавно перемещаться, немного отстоя от поверхностей

зубов. В нее интегрирован механизм антизапотевания, что способствует оптимальной визуализации. Для предотвращения распространения инфекций, головка сканера обрабатывается в автоклаве. Получение изображения происходит в режиме реального времени. Запись данных производится в формате STL. Система позволяет получать цифровые оттиски под коронки, мосты, вкладки, накладки, виниры, и коронки на имплантатах.

Condor – MFI (Бельгия). Новый интраоральный сканер, разработанный под началом профессора Duret, основоположника CAD/CAM технологии. Система является открытой и не требует применения порошка. Рукоятка камеры имеет маленькие размеры. Сканер был впервые представлен на международной выставке IDS в марте 2013 года в Кельне, Германия.

Bluescan-I - A-tron3d (Австрия). Bluescan-I имеет размеры 25 X 22 X 216 мм и вес наконечника (без кабеля) 50 г. Дизайн выработан по аналогии с рукояткой зубной щетки. Он не требует калибровки и технического обслуживания, устойчив к стерилизации. Во время процесса сканирования головка может касаться поверхности зубов, либо отстоять на 20 мм. Площадь области (на расстоянии 5 мм): 21 x 17 мм. Получение данных происходит в режиме реального времени (8-15 кадров в секунду). Источник света: ультрафиолетовый импульс. Для сканирования не требуется особенной подготовки зубов и нанесения на их поверхность порошка. Время, требуемое для исследования полной дуги – 4 мин. Формат получаемых данных - STL файлы, или любые другие форматы, в зависимости от пожеланий. Программное обеспечение сканера может быть установлено на ПК с операционной системой Windows 7 (64-бит). Передача данных осуществляется с помощью USB 2.0.

EIOscan - Steinbichler Optotechnik GmbH (Германия). В марте 2013 года на международной выставке IDS в Кельне был представлен интраоральный сканер EIOscan. Длина рукоятки 200 мм, вес 40 г без кабеля. Размеры головки 10 x 26 мм. В данной системе используется светодиодная технология (BLUE-LED). Принцип измерения - случайная корреляция. Точность аппарата составляет около 25 микрон. Процесс обработки данных занимает примерно 5 секунд. Система находится в разработке.

Оптик-ДЕНТ – ВНИИОФИ (Россия). В нашей стране профессором Левиным Г. Г. (д.т.н., проф., нач. лаборатории Всероссийского научно-исследовательского института оптико- физических измерений, ВНИИОФИ) был разработан и запатентован способ оптического измерения формы поверхности трехмерного объекта, что привело к появлению отечественной CAD/CAM-системы „Оптик-ДЕНТ”. Это кабинетная мини-система, предназначенная для изготовления вкладок, виниров, коронок, каркасов протезов. Оптик-ДЕНТ включает: внутриротовую видеокамеру для бесконтактного измерения формы поверхности препарированного зуба или гипсовой модели; компьютерную моделировочную часть, программное обеспечение которой позволяет произвести виртуальную реставрацию; фрезеровочный станок. Внутриротовая камера для системы Оптик- ДЕНТ имеет короткое время съемки и импульсное освещение, что значительно нивелирует фактор дрожания руки при съемке. Размеры камеры составляют 48×65×255 мм (ширина × высота × длина). Компьютерная программа системы содержит библиотеку 3D-моделей зубов; средства редактирования 3D- поверхности (перемещение, деформация, просмотр сечений, масштабирование, вращение, локальное редактирование поверхности); цифровое моделирование реставрации.

#### **4. Вопросы для контроля знаний.**

1. Характеристика системы CEREC.
2. Получение оптического слепка.
3. Программное обеспечение CAD/CAM.

*Литература:*

1. **Ортопедическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник / под ред. И. Ю. Лебеденко, Э. С. Каливрадзияна. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 640 с. : ил. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
2. **Пропедевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учеб. для студентов, обучающихся по специальности 060201,65 "Стоматология" / [Базикян Э.А. и др.] ; под ред. Э.А.

Базикяна, О.О. Янушевича. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 640 с. : ил. -  
Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>  
3.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАНЯТИЮ № 14

### 1. Тема занятия:

Современные зуботехнические методики CAD/CAM, гальванотехника, искровая эрозия, сверхпластическая формовка титана

### 2. Цель занятия:

**Аспирант должен знать:**

1. Искровая эрозия. Преимущества.
2. Сверхпластическая формовка титана.
3. Особенности каждой методики.

**Аспирант должен уметь:**

1. Проводить опрос и осмотр пациентов.

### 3. Краткое содержание занятия:

#### Искровая эрозия

Метод искровой эрозии SAE в зубную технику внедрил в 1982 году немецкий специалист, мастер зубной техник Гюнтер Рюбелинг. Основанная господином Рюбелингом фирма SAE Dental Vertriebs уже более 30 лет разрабатывает, совершенствует и продает дентальные искроэрозионные установки и сопутствующие материалы по всему миру. Метод искровой эрозии позволил легко обрабатывать обладающие исключительной твердостью дентальные CrCoMo-сплавы.

Изначально и по сей день технология SAE применяется для изготовления следующих типов аттачментов:

поворотные фиксаторы;

фрикционные штифты;

T-образные фиксаторы;

замковые крепления для комбинированного несъемного и съемного зубных протезов.

Для того, чтобы изготовленные методом литья каркасы удовлетворяли требованиям современной стоматологии к пассивной посадке мостов и балочных элементов на остеоинтегрированные имплантаты, возникла необходимость в освоении вспомогательных зуботехнических технологий. Совершенствование искроэрозионных установок SAE привело к возможности эффективного использования данной технологии для ликвидации балансов и неточностей в посадке. Искровая эрозия позволила избежать исправления конструкции путем лазерной и плазменной сварки после отливки каркаса, а также скорректировать балансы на готовой работе, которые возникают из-за усадки керамических масс после облицовки протяженных мостов.

Методом искровой эрозии возможна пассивация мезо- и супраструктур (первичные конструкции в комбинированных протезах и мостовидные конструкции) как на multi-unit имплантат-абатменты, так и на стандартные фрезерованные абатменты для цементной фиксации.

Прямой контакт с производителем, который мы поддерживаем уже долгие годы, позволяет предлагать вам исключительно низкие цены при сохранении отличного качества.

#### Сверхпластическая формовка титана

В течение 15 лет литье зубных протезов из титана пропагандируется в Японии, США и Германии, а в последнее время и в России. Разработаны различные виды оборудования для центробежного или вакуумного литья, рентгеновского контроля качества отливок, специальные огнеупорные материалы.

Перечисленные выше методы очень сложны технологически и дорогостоящи. Выходом из этой ситуации может быть сверхпластическая формовка. Суть сверхпластичности заключается в том, что при определенной температуре металл, имеющий ультрамелкое зерно, ведёт себя подобно разогретой смоле, то есть может удлиняться на сотни и тысячи процентов под действием очень малых нагрузок, что позволяет изготавливать из листа титанового сплава тонкостенные детали сложной формы. Это явление, а процесс состоит в том, что сверхпластичную листовую заготовку прижимают к матрице и под действием небольшого газового давления (максимально 7–8 атм.) она сверхпластически деформируется, за одну операцию принимая очень точную форму полости матрицы.

Рассмотрим применение метода сверхпластичной формовки на примере изготовления съёмного пластиночного протеза. Зубной протез, изготовленный методом сверхпластической формовки, имеет существенные преимущества. В качестве основных можно назвать легкость (малый вес) по сравнению с протезами, изготовленными из кобальтохромового или никельхромового сплавов, а также высокая коррозионная стойкость и прочность. Достаточная простота изготовления протеза делает его незаменимым для массового производства в ортопедической стоматологии.

Начальные клинические этапы изготовления полного съёмного протеза с титановым базисом не отличаются от традиционных при изготовлении пластмассовых протезов. Это – клиническое обследование больных, получение анатомических слепков, изготовление индивидуальной ложки, получение функционального слепка, изготовление рабочей высокопрочной модели из супергипса.

Модель из супергипса с предварительно изолированным бюгельным воском альвеолярным гребнем дублируют в огнеупорную массу. Огнеупорные модели размещают в металлической обойме из жаропрочного сплава, которая имеет специальные вырезы, размеры и форма которых позволяет разместить в ней модель верхней челюсти любого пациента.

На керамические модели сверху накладывают лист титанового сплава толщиной 1 мм. Листовая заготовка зажимается между двух половинок формы. Полуформы образуют герметичную камеру, разделённую листом на две части, каждая из которых имеет канал сообщения с газовой системой и может быть независимо друг от друга либо вакуумирована, либо заполнена инертным газом под некоторым давлением.

Загерметизированные полуформы нагревают и создают перепад давления. Под листом создают разрежение (вакуум) 0,7–7,0 Па. Лист титанового сплава прогибается в сторону вакуумированной полуформы и «вдувается» в расположенную в ней керамическую модель, облекая её рельеф. В этот период давление выдерживают по определенной программе. По завершении этой программы полуформы охлаждают.

После этого давление в обеих полуформах выравнивают до нормы и извлекают заготовку из формы. Базисы требуемого профиля вырезают по контуру, например, лучом лазера, обтачивают кромку на абразивном круге, снимают окалину, нарезают ретенционные полосы абразивным диском в седловидной части базиса до середины альвеолярного отростка и электрополируют по разработанной методике.

Ограничитель пластмассы формируется на разных уровнях титанового базиса с небной и оральной поверхности ниже вершины альвеолярного гребня на 3–4 мм, методом химического фрезерования. Вдоль линии «А» также проводится химическое фрезерование для создания

ретенционного участка при фиксации базисной пластмассы. Наличие пластмассы вдоль линии «А» необходимо для возможности дальнейшей коррекции клапанной зоны.

В клинике врач определяет центральное соотношение челюстей традиционными методами. Постановка зубов и примерка в полости рта не отличаются от аналогичных операций при изготовлении простых съёмных протезов. Далее в лаборатории воск заменяют на пластмассу и полируют. На этом изготовление съёмного зубного протеза с титановым базисом закончено

#### **4. Вопросы для контроля знаний.**

1. Метод искровой эрозии.
2. Этапы формовки титана.
3. Применение титана в стоматологии.

*Литература:*

1. **Ортопедическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник / под ред. И. Ю. Лебеденко, Э. С. Каливрадзияна. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 640 с. : ил. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
2. **Пропедевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учеб. для студентов, обучающихся по специальности 060201,65 "Стоматология" / [Базикян Э.А. и др.] ; под ред. Э.А. Базикяна, О.О. Янушевича. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 640 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
- 3.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАНЯТИЮ № 15

### 1. Тема занятия:

Бескламмерные системы фиксации съемных протезов.

### 2. Цель занятия:

**Аспирант должен знать:**

1. Варианты фиксации съемного протеза.
2. Замковые крепления. Структурные особенности.
3. Телескопические коронки. Принцип фиксации.
4. Магнитная фиксацию протезов.

**Аспирант должен уметь:**

1. Протезировать дефекты зубного ряда с использованием бескламмерных систем фиксации.
2. Снимать оттиски.
3. Проводить припасовку будущей конструкции в полости рта.

### 3. Краткое содержание занятия:

Сегодня существуют следующие варианты фиксации съемного протеза:

1. Кламмерные системы.

• Фиксация с помощью удерживающих кламмеров.

• Фиксация с помощью опорно-удерживающих кламмеров.

2. Бескламмерные системы.

• Фиксация с помощью замковых креплений.

• Фиксация с помощью телескопических систем.

• Магнитная фиксация.

#### Фиксация с помощью замковых креплений

Замковые крепления (аттачмены) — это механические устройства, состоящие из двух основных частей — патрицы (внутренней) и матрицы (наружной), соединение которых обеспечивает фиксацию съемного протеза на опорных зубах.

В большинстве случаев одна часть замкового крепления располагается в съемной части протеза, другая укрепляется на искусственной коронке, покрывающей опорный зуб. Соединение двух частей аттачмена происходит или в искусственной коронке, или внутри базиса съемного протеза, что позволяет получить высоко эстетический результат.

Современные замковые крепления состоят из тех же основных частей, что и опорно-удерживающие кламмеры:

- а) окклюзионный упор;
- б) стабилизирующая часть;
- в) ретенционная часть.

Если в конструкцию аттачмена входят все три части (опорная, стабилизирующая и удерживающая), то подобное замковое крепление будет являться более жесткой конструкцией (жесткое замковое крепление), чем опорно-удерживающий кламмер, где функцию амортизатора жевательного давления выполняют пружинящие части кламмера. Поэтому при применении таких замковых креплений при концевых дефектах зубных рядов нагрузка на опорные зубы всегда будет выше, чем при применении опорно-удерживающих кламмеров.

Для того чтобы уменьшить нагрузку на опорные зубы и передать часть жевательного давления на слизистую оболочку, из конструкции замкового крепления исключают окклюзионный упор, то есть «дробят» жевательную нагрузку, что может использоваться на зубах с ослабленным пародонтом.

#### Фиксация с помощью телескопических коронок

Телескопические коронки представляют собой систему из двух коронок, одна из которых (внутренняя — первичная, или матрица) зацементирована на отпрепарированном опорном зубе, другая (внешняя — вторичная, или матрица) - находится в каркасе съемной части протеза. Современные телескопические коронки могут состоять из тех же основных частей, что и опорно-удерживающие кламмеры и замковые крепления:

- окклюзионный упор;
- стабилизирующая часть;
- ретенционная часть.

Плотный контакт окклюзионных частей коронок выполняет функцию окклюзионного упора. Стабилизация (предохранение базиса протеза от боковых сдвигов) достигается вертикальными стенками коронок. Ретенция осуществляется за счет силы трения между внутренней и наружной коронками или с помощью специальных приспособлений.

Из конструкции телескопической коронки можно исключить окклюзионный упор. Это достигается созданием зазора в положении покоя между окклюзионными частями коронок. При этом большая часть жевательного давления будет передаваться на слизистую оболочку, что может использоваться при «ослабленных» опорных зубах.

#### Магнитная фиксация

Магнитные фиксаторы обладают только двумя функциями:

- опорная;
- ретенционная.

Использование магнитных фиксаторов имеет следующие преимущества:

- постоянная ретенция;
- осевая нагрузка;
- активация не является необходимой;
- не нужна соосность опор;
- несложная гигиена полости рта.

Съемные протезы с магнитными фиксаторами распределяют жевательное давление на опорные зубы, надежно фиксируются в полости рта, но из-за отсутствия стабилизирующей части неустойчивы при горизонтальной нагрузке (возможны боковые смещения базиса протеза). Поэтому ограничением для применения магнитных фиксаторов является резкая атрофия альвеолярных гребней. Такие фиксаторы применяют в основном как дополнительный элемент.

#### **4. Вопросы для контроля знаний.**

1. Виды бескламмерных систем.
2. Что такое матрица?
3. Преимущества магнитных фиксаторов.

*Литература:*

1. **Ортопедическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник / под ред. И. Ю. Лебедева, Э. С. Каливраджияна. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 640 с. : ил. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
2. **Пропедевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учеб. для студентов, обучающихся по специальности 060201,65 "Стоматология" / [Базикян Э.А. и др.] ; под ред. Э.А. Базикяна, О.О. Янушевича. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 640 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
- 3.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАНЯТИЮ № 16

### 1. Тема занятия:

Протезирования с опорой на имплантатах. Планирование лечения.

### 2. Цель занятия:

**Аспирант должен знать:**

1. Показания и противопоказания к проведению дентальной имплантации.
2. Факторы, влияющие на успех ортопедического лечения.
3. Планирование ортопедического лечения.

**Аспирант должен уметь:**

1. Составлять комплексный план лечения при протезировании с опорой на имплантатах.
2. Давать рекомендации пациентам по уходу полости рта после проведения имплантации и протезирования.

### 3. Краткое содержание занятия:

#### Показания к дентальной имплантации

- Полное отсутствие зубов как на одной, так и на обеих челюстях.
- Дефект зубного ряда при отсутствии одного и интактных остальных зубов.
- Дефекты зубного ряда I и II классов.
- Дефекты зубного ряда III и IV классов при наличии интактных зубов, ограничивающих дефект.
- Повышенная чувствительность тканей к базисному материалу.

#### Противопоказания к дентальной имплантации

- Абсолютные противопоказания:
  - отсутствие анатомических условий для установки имплантата и изготовления протеза
  - хронические болезни (туберкулез, ревматизм, коллагенозы);
  - заболевания крови;
  - заболевания периферической и центральной нервной системы;
  - аутоиммунные заболевания, опухоли иммунной системы;
  - врожденные иммунодефицитные состояния;
  - психические заболевания;
  - беременность и период лактации;
  - проведенная лучевая и химиотерапия в последние 10 лет по поводу онкологического заболевания.
- Относительные противопоказания к ортопедическому лечению с применением дентальной имплантации:
  - недостаточные размеры прикрепленной десны в области установки зубного имплантата;
  - недостаточный объем кости альвеолярного гребня;
  - пародонтит;
  - аномалии прикуса;
  - неудовлетворительное состояние гигиены полости рта пациента из-за плохих знаний и мануальных навыков по личной гигиене;
  - предраковые заболевания в полости рта;
  - заболевания височно-нижнечелюстного сустава;
  - ксеростомия;
  - сахарный диабет;
  - метаболические остеопатии;
  - курение;
  - злоупотребление алкоголем;
  - наркомания.

Можно выделить несколько факторов, влияющих на успех лечения:

- Тщательное изучение исходной клинической картины:
  - линия улыбки (визуализация десневого края);
  - биотип мягких тканей (толстый, тонкий);
  - состояние костной и мягких тканей в месте предполагаемой имплантации, наличие дефектов, атрофии, состояние прикрепленной десны;
  - имплантация в зоне отсутствующих зубов или только предполагается их удаление;
  - эстетические потребности пациента.
- Планирование имплантологического лечения с ортопедической и хирургической точки зрения включает:
  - оценку возможности установки имплантатов в выгодное по ортопедическим показателям положение;
  - выбор ортопедической конструкции на имплантатах в зависимости от клинической ситуации в полости рта и пожеланий пациента;
  - выбор системы имплантатов;
  - выбор необходимого числа и размеров устанавливаемых имплантатов.

## ПЛАНИРОВАНИЕ ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ С ОПОРОЙ НА ВНУТРИКОСТНЫЕ ИМПЛАНТАТЫ

При невозможности установить имплантат в ортопедически выгодном положении обязательно возникнут проблемы на этапе протезирования. Поэтому планирование стоматологического лечения с использованием имплантатов должно проводиться совместно следующими специалистами: ортопедом, хирургом и зубным техником. Ошибка на этапе планирования обернется ошибкой на этапе лечения. Ортопедическое планирование начинается с изготовления хирургического шаблона для установки имплантатов в ортопедически выгодном положении и под оптимальным углом. Этим шаблоном пользуется хирург при установке имплантатов. До операции снимают оттиск с челюстей, изготавливают гипсовые модели и пластиночный протез - хирургический шаблон. В нем могут быть установлены направляющие гильзы.

Для успешной установки имплантатов необходимо выполнять следующие требования:

- оптимальное соотношение высоты коронки и имплантата  $1 \div 2$ ;
- ширина костной ткани в щечно-язычном отделе не менее 6 мм;
- количество кости над нижнечелюстным каналом и дном альвеолярной бухты верхнечелюстного синуса 10 мм;
- для изготовления зубных протезов с опорой на имплантаты расстояние между зубными дугами верхней и нижней челюстей не менее 5 мм;
- расстояние между имплантатом и рядом расположенным зубом не менее 4 мм;
- мезиодистальное расстояние между имплантатами 8 мм.

При оценке костной ткани по возможности и перспективам имплантации учитывают ее объем и качество в предполагаемом месте введения имплантатов.

Кость в имплантологии принято классифицировать по двум параметрам: плотности и способности к остеоинтеграции.

Плотность кости Lekholm и Zarb (1985) различают четырех видов:

- D-1. Кость плотная и однородная - кортикальная кость. Соотношение компактного и губчатого слоя  $2 \div 1$ .
- D-2. Кортикальная пластина достаточно тонкая, а губчатая кость довольно плотная - плотная кортикально-губчатая кость. Соотношение компактного и губчатого слоя  $1+1$ .

- D-3. Кортикальная пластина очень тонкая, а губчатая кость пористая - рыхлая кортикально-губчатая кость. Соотношение компактного и губчатого слоя меньше 0,5+1.
- D-4. Кортикальная пластина не определяется. Губчатая кость очень пористая - тонкий кортикальный слой с очень пористым губчатым веществом. Соотношение компактного и губчатого слоя 0,5+1,5.

С точки зрения способности к остеоинтеграции выделяют три вида качества кости:

- 1 - кость с нормальным потенциалом заживления (ПЗК-1);
- 2 - кость со средним потенциалом заживления (ПЗК-2);
- 3 - кость с низким потенциалом заживления (ПЗК-3).

Для определения качества кости используют компьютерную томографию, остеоденситометрию, морфологическое исследование биоптата кости, предварительно изъятых из кости челюсти.

Объем и структуру костного ложа определяют при рентгенологическом обследовании. Для определения толщины слизистой оболочки полости рта изготавливают пластмассовые каппы с металлическими шариками диаметром от 5 до 7 мм, которые прилегают к слизистой оболочке альвеолярного гребня. Число шариков и их место должны соответствовать числу и месту будущих имплантатов. Каппы вводят в рот, и после этого делают рентгеновский снимок, на котором по расстоянию между рентгеноконтрастными шариками и костью рассчитывают толщину слизистой оболочки и костной ткани.

После определения анатомо-топографических особенностей альвеолярного гребня изготавливают шаблоны будущих протезов, на которых намечают места расположения имплантатов. Приняв решение об изготовлении пациенту зубного протеза на имплантатах, врач-ортопед должен тщательно разработать конструкцию самого протеза согласно условиям его функционирования.

Для выбора количества опорных элементов при конструировании мостовидных протезов с опорами на имплантаты можно использовать одонтопародонтограмму по Курляндскому. Можно считать, что коэффициент одного зуба со здоровым пародонтом приблизительно равен двум хорошо интегрированным внутрикостным цилиндрическим имплантатам. Клинически установлено, что остеоинтеграция вокруг винтового имплантата завершается на верхней челюсти через 5-6 мес, а на нижней челюсти через 2,5-3 мес.

#### **4. Вопросы для контроля знаний.**

1. Относительные противопоказания к ортопедическому лечению с применением ДИ.
2. Факторы, влияющие на успех лечения.
3. Классификация костной ткани челюстей по плотности.

*Литература:*

1. **Ортопедическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник / под ред. И. Ю. Лебеденко, Э. С. Каливрадзяна. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 640 с. : ил. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>
2. **Пропедевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учеб. для студентов, обучающихся по специальности 060201,65 "Стоматология" / [Базикян Э.А. и др.] ; под ред. Э.А. Базикяна, О.О. Янушевича. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 640 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>
- 3.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЗАНЯТИЮ № 17

### 1. Тема занятия:

Особенности ортопедического лечения с опорой на внутрикостные имплантаты. Этапы проведения.

### 2. Цель занятия:

**Аспирант должен знать:**

1. Способы протезирования на имплантатах.
2. Ортопедические показания к одно- и двухэтапной имплантации.
3. Требования к протезированию на дентальных имплантатах.
4. Этапы протезирования на дентальных имплантатах.

**Аспирант должен уметь:**

1. Проводить протезирование с опорой на дентальные имплантаты.
2. Снимать оттиски с имплантатов.

### 3. Краткое содержание занятия:

Различают 2 основных способа протезирования на имплантатах:

- непосредственное, когда прямо на операционном столе производят фиксацию заранее изготовленного зубного протеза (этот способ достаточно сложен, поскольку требует идеального совпадения параметров опор, сконструированных на гипсовых моделях, или изготовленных в течение нескольких часов после операции, или заранее на основании компьютерного сканирования, моделирования и изготовления);
- отсроченное протезирование, которое осуществляют через некоторое время после имплантации - в ближайшие или отдаленные сроки.

Отдаленное протезирование через 4-6 мес связано с применением имплантатов по методике П.И. Бранемарка. Преимущество этого метода заключается в том, что репаративные процессы в первой фазе приживления имплантата протекают изолированно от среды полости рта. Сейчас благодаря улучшению качества поверхности винтовых имплантатов эти сроки стали меньше (от 2 до 3 мес).

Показания к одноэтапному протезированию с использованием дентальной имплантации

- Широкий альвеолярный гребень.
- Большая зона прикрепления десны.
- Плотная кость с выраженной кортикальной пластинкой.
- Хорошая гигиена полости рта.
- Стабильный временный протез.

Показания к двухэтапной дентальной имплантации

- Соматические заболевания.
- Вредные привычки (курение).
- Низкая плотность кости.
- Плохой потенциал заживления.
- Необходимость увеличения размеров альвеолярного отростка (аугментация).
- Пародонтальные факторы риска.

При конструировании зубных протезов с опорой на имплантаты необходимо учитывать характер межальвеолярных взаимоотношений. При большом пространственном расхождении вершин альвеолярных гребней возникают неблагоприятные биомеханические условия для функционирования имплантата. В таких случаях целесообразнее сделать выбор в пользу съемного протеза.

Воссоздание требуемой высоты нижнего отдела лица приводит к резкому увеличению внеальвеолярной части протеза. В этом случае следует изготовить съемную конструкцию, используя имплантаты лишь в качестве дополнительных опор, улучшающих фиксацию и устойчивость съемных протезов с разъемным соединительным элементом с винтовой или замковой фиксацией.

### Требования к протезированию на дентальных имплантатах

В настоящее время для планирования ортопедического лечения с опорой на внутрикостные имплантаты все шире применяются компьютерные технологии:

- компьютерная рентгеновская томография с возможностью 3D-реконструкции;
- специальные программы для виртуального подбора протеза, опирающегося на внутрикостные имплантаты с прецизионным выбором типа, размера и положения;
- специальные сопряженные с пп. 1, 2 CAD-CAM-системы, позволяющие автоматически изготавливать хирургические шаблоны с втулками оптимального направления и диаметра.

Типичные ошибки в практике врача стоматолога-ортопеда, приводящие к осложнениям

- Неправильное препарирование опорных элементов.
- Несоблюдение параллельности осей опорных элементов.
- Недостаточное количество опор.
- Неправильное определение высоты нижнего отдела лица.
- Края коронки плохо припасованы к шейке имплантата.
- Соотношение высоты коронки и длины имплантата  $1 \div 1$  или  $1 \div 1,2$  (исключение - имплантаты VICON).
- Коронка значительно шире, чем диаметр имплантата.
- Увеличенные размеры жевательной поверхности мостовидного протеза; опирающегося на имплантат.
- Недостаточное промывное пространство под мостовидным протезом;
- Искусственная коронка, фиксированная на имплантате, имеет пластмассовую искусственную десну.
- Между осью коронки и осью имплантата угол более  $27^\circ$ .
- Неправильная конфигурация коронки (несоблюдение объема коронки с одной стороны по отношению к оси имплантата, что приводит к раскручиванию или отлому головки).
- Плохо зафиксированная головка имплантата (имеется зазор между телом и головкой).
- Плохо зафиксированный протез на имплантате (т.е. разрушение фиксирующего материала или раскручивание винта, фиксирующего коронки).
- Неправильно сформированы фиссурно-бугорковые контакты между протезом, фиксированным на имплантате, и зубами-антагонистами (риск травматической окклюзии).
- Неправильное планирование - изготовление консольных конструкций, приводящее к односторонней перегрузке имплантата.
- Плохая полировка гирлянды коронки, зафиксированной на имплантате.
- Жесткая, одновременная фиксация протеза на "подвижных" зубах и имплантате.
- Не учтены факторы пародонтита и возможности пациента самостоятельно очищать труднодоступные пространства.
- Не учтены десневые факторы риска и др.

При протезировании необходимо учитывать взаимоотношения с зубами-антагонистами, желательно использовать артикуляторы, настроенные на индивидуальные параметры височно-нижнечелюстного сустава, для правильного конструирования окклюзионных кривых, окклюзионных поверхностей и создания протетической плоскости.

До имплантации надо изучить окклюзионные контакты естественных зубов, устранить суперконтакты, а после протезирования с использованием имплантатов необходима неоднократная коррекция окклюзии, поскольку нарушения окклюзионных контактов чреваты перегрузкой имплантата и последующими осложнениями, вплоть до резорбции костной ткани вокруг него. Для этих целей в настоящее время применяют специальное устройство - аппарат T-scan, который позволяет проконтролировать силу и топографию окклюзионных контактов в динамике. С помощью этой методики становится возможным достичь дифференцированного смыкания зубов и протезов, опирающихся на внутрикостные имплантаты.

### ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫХ ЭТАПОВ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИМИ ЗУБНЫМИ ПРОТЕЗАМИ С ОПОРОЙ НА ОДНОЭТАПНЫЕ ИМПЛАНТАТЫ

Этап 1. Снимают двухслойный или однослойный (монофазный) оттиск силиконовым оттискным материалом. Определяют центральную окклюзию и формируют протетическую плоскость.

Этап 2. В лаборатории изготавливают рабочие модели и производят моделирование восковой композиции.

Этап 3. Отливка металлического каркаса.

Этап 4. Припасовка металлического каркаса.

Этап 5. Определение цвета искусственных зубов.

Этап 6. Технология нанесения керамического покрытия.

Этап 7. Проверка металлокерамической коронки в полости рта.

Этап 8. Индивидуальное окрашивание и глазурирование керамического покрытия.

Этап 9. Фиксация металлокерамического протеза.

### ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫХ ЭТАПОВ ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПРИ ДВУХЭТАПНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

1. Выбор метода получения оттиска: для 1-2 имплантатов (можно открытый или закрытый), более двух имплантатов предпочтительнее метод открытой ложки.

2. Примерка стандартной ложки или изготовление и припасовка индивидуальной ложки.

3. Фиксация трансферов к имплантатам.

4. Получение оттиска - двухкомпонентными или монофазными массами.

5. Прикручивание лабораторных аналогов имплантатов к трансферам в оттиске.

6. Изготовление рабочей модели с десневой маской.

7. Выбор головки имплантата, препарирование (индивидуализация).

8. Моделирование восковой композиции. Изготовление каркаса протеза (металлического или цельнокерамического).

#### **4. Вопросы для контроля знаний.**

1. Ошибки при протезировании на ДИ.

2. Виды фиксации протезов на ДИ.

3. Определение ЦО.

*Литература:*

1. **Ортопедическая стоматология** [Электронный ресурс] : учебник / под ред. И. Ю. Лебеденко, Э. С. Каливраджияна. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 640 с. : ил. - Режим доступа : <http://www.studentlibrary.ru>

2. **Пропедевтическая стоматология** [Электронный ресурс] : учеб. для студентов, обучающихся по специальности 060201,65 "Стоматология" / [Базикян Э.А. и др.] ; под ред. Э.А. Базикяна, О.О. Янушевича. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 640 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

