



Кафедра челюстно-лицевой хирургии и
стоматологии СамГМУ
Заведующий кафедрой
член-корреспондент РАН,
д.м.н., профессор Байриков И.М.

Применение биокompозитных материалов
в стоматологической имплантологии и
реконструктивной хирургии полости рта.
Хирургические методики дентальной
имплантации

Лектор – доцент Беланов Геннадий Николаевич

2022 год.

Дентальная имплантация



Дентальная имплантация

Многих пациентов, особенно молодого возраста, съемные протезы не удовлетворяют как в функциональном, так и особенно в психологическом отношении. Потребность в ортопедическом лечении, в том числе с помощью несъемных конструкций, остается довольно высокой. Имплантаты увеличивают возможности стоматолога при восстановлении частичных и полных дефектов зубных рядов и имеют целый ряд преимуществ перед традиционным протезированием. В данной лекции, освещены **классические** методы лечения пациентов с дефектами зубных рядов с использованием дентальных имплантатов. Применение некоторых биокompозитных, остеопластических материалов, хирургических шаблонов (навигационные шаблоны, применение технологии навигационной имплантации, будут рассмотрены на практических занятиях)

Дентальная имплантация

Имплантация- в широком смысле этого слова в настоящее время подразумевает применение различных конструкций определенной формы, изготовленных из небиологического материала, которые вводят в организм для выполнения каких-либо функций в течение длительного времени.

Дентальная имплантация представляет собой способ реконструктивного восстановления дефектов зубных рядов, прикуса и жевательной функции с помощью различных конструкций съемных и несъемных протезов, опирающихся на имплантаты и естественные зубы и имплантаты.

Дентальная имплантация

Навигационная (трехмерная, шаблонная) имплантация – это не отдельный метод протезирования. Технология дополняет любой протокол, она особенно актуальна в настоящее время. Чтобы правильно рассчитать место вживления имплантата, имплантологу нужны ориентиры. Для этого создается специальный навигационный шаблон. Внешне он выглядит как каппа-трафарет с отверстиями-направляющими, через которые устанавливаются импланты. Она помогает установить имплантат в костное ложе, под требуемым углом и на заданную глубину. Именно от точности его позиционирования, зависит результат операции, функциональность установленного на имплантат протеза. Имплантация по шаблону начинается с создания 3D-модели челюсти пациента (применение технологии навигационной имплантации, будут рассмотрены на практических занятиях)

Имплантат - медицинское изделие или материал, внедряемые в живой организм для полного или частичного замещения органов или тканей.

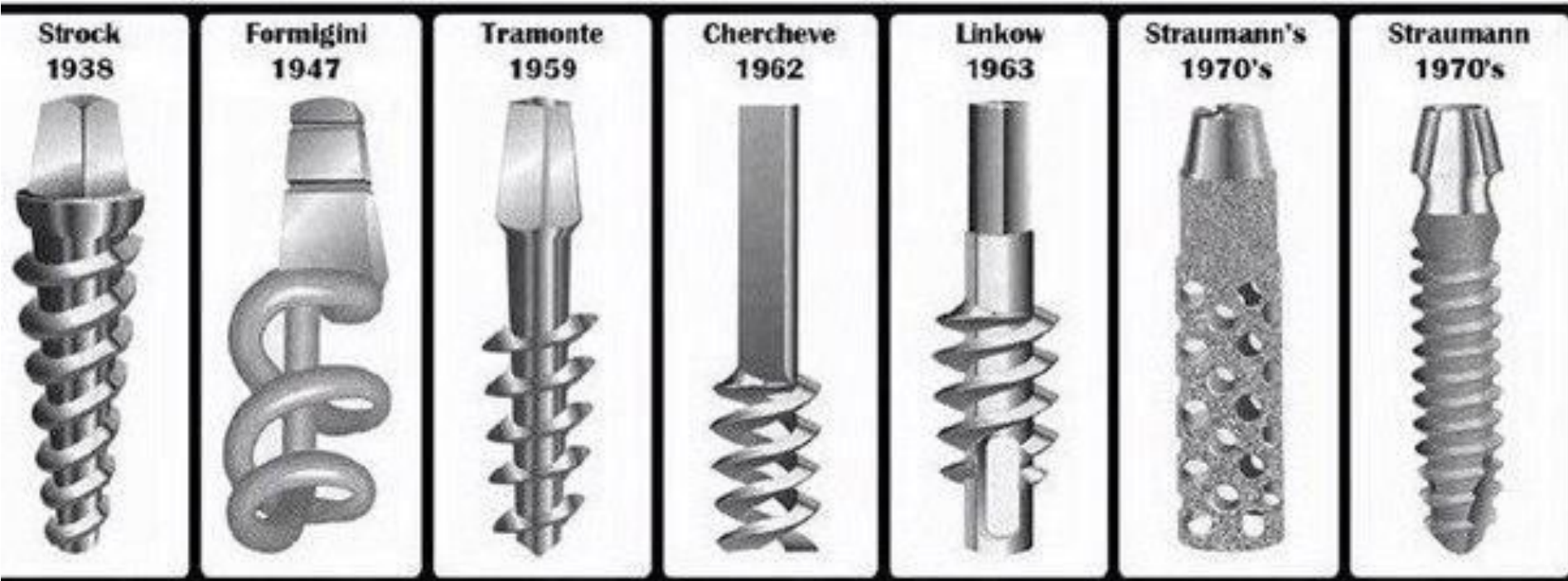
Зубной (дентальный) имплантат — искусственно изготовленная конструкция, используемая для внедрение в костную ткань челюсти с целью протезирования. Имплантаты замещают собой корни утраченных зубов, позволяя впоследствии провести восстановление зубного ряда.

Стоматологическая имплантология - раздел стоматологии, разрабатывающий вопросы восстановления различных отделов зубочелюстной системы и челюстно-лицевого скелета с помощью различных инородных материалов.

Преимущества лечения с использованием имплантатов

- Имплантаты позволяют восстанавливать дефекты зубных рядов без препарирования здоровых зубов.
- Имплантаты позволяют восстанавливать дефекты зубных рядов челюстей более удобными несъемными конструкциями при концевых и обширных включенных дефектах, а также при полном отсутствии зубов.
- Съемный протез, опирающийся на имплантаты, обеспечивает эффективность процесса жевания на 40 % выше, чем обычный съемный протез.
- Имплантаты позволяют проводить полноценное ортопедическое лечение полного отсутствия зубов при резко атрофированной нижней челюсти, когда обычное съемное протезирование не эффективно.
- Имплантаты уменьшают темп резорбции окружающей костной ткани челюсти .
- Имплантаты могут использоваться при ортодонтическом лечении.

Эволюция дентальных имплантатов.



Минусы:

- высокая стоимость лечения;
- значительное количество противопоказаний к установке;
- сложность и длительность процесса (зависит от способа имплантации);
- риск возникновения разнообразных послеоперационных осложнений.

имплантация

Пионером имплантологии в России по праву можно назвать первого доцента по зубоврачеванию 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.

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.

Требования к материалам для ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИМПЛАНТАТОВ

- механическая прочность;
- коррозионная устойчивость, не растворятся и не подвергаться структурным изменениям в биологических средах;
- биохимическая инертность по отношению к окружающим тканям;
- отсутствием аллергического и канцерогенного воздействия, не должны нарушать гомеостаз и жизнедеятельность организма в целом;
- легко поддаваться обработке и хорошо стерилизоваться.

Различают четыре вида плотности кости (Lekholm U., Zarb G., 1985)

D-1. Кортикальная кость (кость плотная и однородная).
Соотношение компактного и губчатого слоя 2 : 1.

D-2. Плотная кортикально-губчатая кость (кортикальная пластина достаточно тонкая, а губчатая кость довольно плотная). Соотношение компактного и губчатого слоя 1 : 1

D-3. Рыхлая кортикально-губчатая кость (кортикальная пластина очень тонкая, а губчатая кость пористая).
Соотношение компактного и губчатого слоя 0,5 : 1.

D-4. Губчатая кость (кортикальная пластина не определяется; тонкий кортикальный слой с очень пористым губчатым веществом). Соотношение компактного и губчатого слоя 0,5 : 1,5.

По **биологическим особенностям** (остеоинтеграции) кость альвеолярного отростка челюсти может быть (Lekholm U.,

1 - с нормальным потенциалом заживления кости (ПЗК 1);

2 - со средним потенциалом заживления (ПЗК 2);

3 - с низким потенциалом заживления (ПЗК 3).

Для определения качества кости используются: компьютерная **томография**, **остеоденситометрия**, морфологическое исследование биоптата кости, предварительно изъятых из тела челюсти.

БИОКОМПЗИТЫ

При взаимодействии с организмом человека биоматериал должен обладать свойствами: **БИОСОВМЕСТИМОСТЬ** - способность материала поддерживать гистотипическую дифференцировку клеток, обеспечивающую полноценную репаративную регенерацию костной ткани

Все материалы для
восстановительной костной
хирургии делятся на:

Аутогенные - донором является
сам пациент

Аллогенные - донором является
другой человек

Ксеногенные - донором является
животное, но не человек

Остеопластические материалы

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*).

- рассасывающиеся (β -трикальцийфосфат)
- нерассасывающиеся (дурапатит; непористый гидроксипатит; интерпор; пермаридж; Остеограф D; HTR-полимер)
- металлические (дентальные имплантаты; фиксирующие винты и пластины, применяемые в ЧЛХ)

Остеоиндуктивные имплантаты.

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

Аутотрансплантаты

-Внеротовые (свежие и замороженные)
повздошная кость, бедро

Внутриротовые

Костный сгусток, костная смесь, бугры верхней челюсти, зоны экстракции, область подбородка, тело и ветвь нижней челюсти (ретромолярная область).

Аллоимплантаты

- Аллоимплантат деминерализованной лиофилизированной кости - АДЛК

- Аллоимплантат лиофилизированной кости – АЛК

Остеокондуктивные имплантаты

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

Аллогенные материалы

с органическим матриксом

Аллоимплантат лиофилизированной кости – АЛК

Аллоимплантат деминерализованной лиофилизированной кости - АДЛК

с неорганическим матриксом

Пористый гидроксиапатит (Остеомин)

Аллопластические

Пористый гидроксиапатит (Остеограф/LD; Алгипор)

Непористый гидроксиапатит (Остеограф/D; Пермаридж, Интерпор)

Биологически активное стекло ПермоГлас (Биогран, НТР-полимер)

Сульфат кальция (Капсет)

Ксеноимпланты

1) Пористый гидроксиапатит (Остеограф/N; БиоОсс)

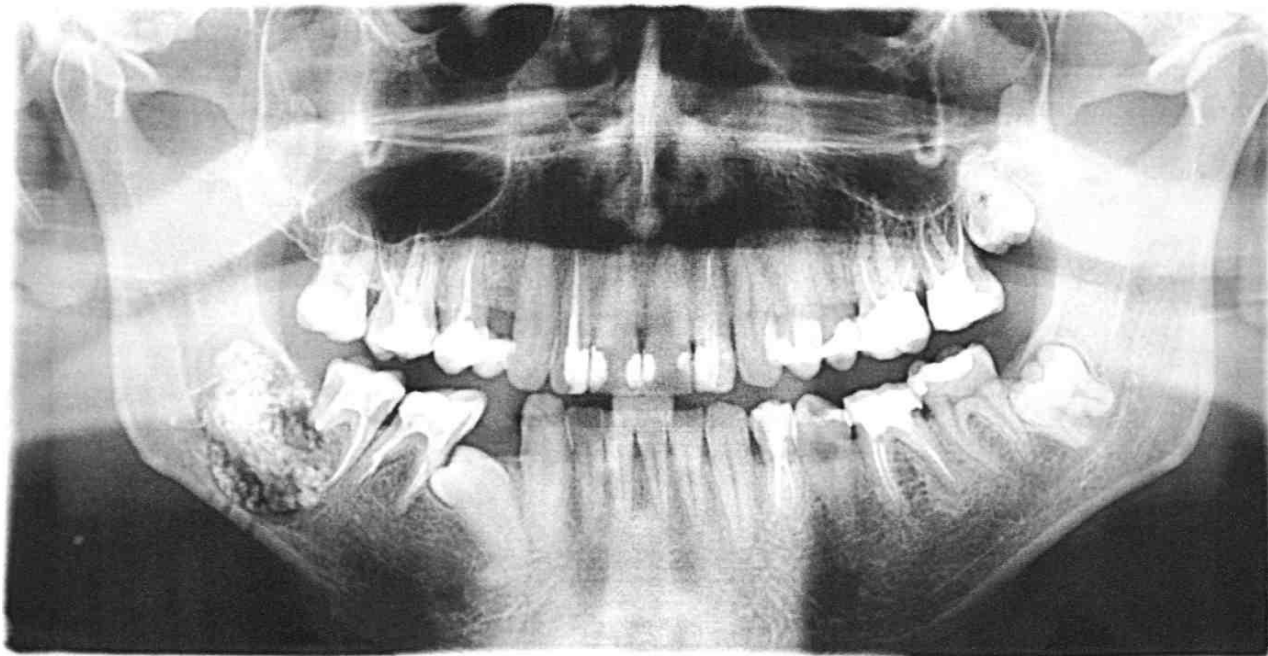
Поиск и разработка новых биопластических материалов, эффективных для проведения реконструктивных хирургических операций в различных областях медицины, остаются актуальными до настоящего времени. Эта проблема имеет общемировой характер, что отражено во многих публикациях, дискуссиях и оригинальных научных разработках новых материалов, способных активно влиять на процессы регенерации.

БИАЛЬГИН на основе
гидроксиапатита кальция;
Остеопласт, Коллапан, «Лиопласт» ,
Литар, Био-Гайд (Мембрана), Био-Осс
-мелкие гранулы, Гиалуост,
КЛИПДЕНТ, КЛИПДЕНТ-ЦЕМ,
БИОПЛАСТ-ДЕНТ, Иззи-Графт
(Швейцария)

SiO₂-P₂O₅-AL₂O₃ CaO- MgO-ZnO.

Биосит Ср-Элкор» выпускается в гранулах с диаметром 0,1-0,3мм;
0,3-0,5мм; 0,5-1,5мм и в эксклюзивной форме 3-5мм.

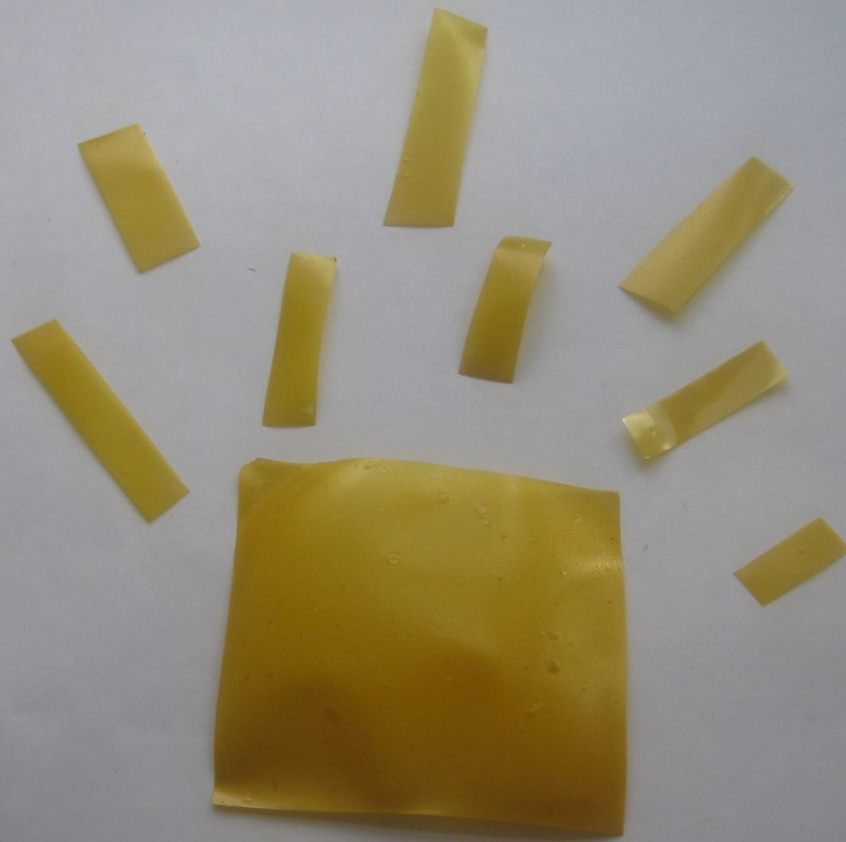






Остеопластический материал «Лиопласт®».

*Разработана методика насыщения
остеопластического препарата «Лиопласт
R» раствором бутола и изготовление
экстемпоральных лекарственных пленок
для лечения костных ран в фазе воспаления
(антибактериальный способ).*



**Пленки лекарственные хитозановые с
фурацилином**

Состав лекарственной пленки

фурацилин (ГФ X, ст. 295),

диметилсульфоксид (ДМСО, димексид) ФСП №
42 – 0284 – 4751 – 03 (производитель- 000
«Розфарм», серия 0180706),

Хитозан крабовый - ТУ 9289-003-49857769-2003,
(производитель: ЗАО «Восток – Бор», г.
Дальнегорск Приморского края),

желатин медицинский (ГФ X, ст. 309),

глицерин (ГФ IX, ст. 226),

аэросил (оксил) (ГОСТ 14922-77).



Наложение лекарственной изолирующей плёнки

Дентальная имплантология

дала возможность расширить применение несъемных протезов. Зубные импланты позволяют обеспечить предсказуемый успех, что подтверждается двумя десятилетиями клинических испытаний. По данным P.-J. Branemark, успех имплантации на верхней челюсти составляет 90%, а на нижней 99%. Однако, как и всякий другой способ лечения, одонтоимплантация имеет показания и противопоказания. От того, насколько правильно они будут учтены, в значительной мере зависит успех вмешательства.

Классификация зубных имплантов (имплантантов)

I. По сообщению с полостью рта:

1. Открытые;
2. Закрытые.

II. По материалу, из которого изготовлен имплант:

1. Металлические
 - а) из чистых металлов,
 - б) из сплавов,
 - в) из спеченных металлов.
2. Керамические
 - а) керамика с химически активной поверхностью.
 - б) резорбирующиеся керамические материалы,
 - в) инертные керамические материалы.
3. Углеродные;
4. Полимерные;
5. Композитные.

Классификация зубных имплантов (имплантантов)

III. По форме имплантата:

1. Игольчатые,
2. Пластинчатые или лезвиеподобные (лезвия),
3. Цилиндрические:
 - а) винтовые,
 - б) самонарезные,
 - в) без резьбы,
4. Сложные формы,
5. В виде естественного корня зуба.

Классификация зубных имплантов (имплантантов)

IV. По методу фиксации в тканях

1. Интрамукозные,
2. Субмукозные,
3. Субпериостальные,
4. Эндоссальные,
5. Эндодонто - эндоссальные,
6. Комбинированные.

Классификация dentalных имплантатов

По форме внутрикостной

В форме корней зубов

ткани

В форме пластины

Комбинированной формы

По

конструкции

Неразборные

Разборные

Трёхступенчатые

Многоступенчатые

По

материалу

Металлические

Керамические

Компактные

Пористые

Двухступенчатые

По поверхности внутрикостной

Гладкие

части

Текстурированные

С биоактивным покрытием

По методике

Одноэтапные

применения

Двухэтапные

С амортизатором

С предохранителем

планирования дентальной имплантации

Для успешной и долговечной реабилитации ротовой полости путем постановки зубных имплантатов абсолютно необходимо составить план лечения. Каждый пациент, для которого предполагается возможность имплантационной терапии, нуждается в тщательном взвешивании показаний и противопоказаний, что является одним из важнейших шагов при составлении плана лечения. Поэтому хирург-имплантолог должен обладать исчерпывающими знаниями о показаниях и противопоказаниях к применению имплантатов.

Общие и медицинские аспекты

Перед любым стоматологическим или хирургическим вмешательством должен быть проведен сбор анамнеза пациента. Сведения о прежних или текущих заболеваниях, операциях и медикаментозном лечении помогают идентифицировать так называемых "пациентов риска". Если возникают сомнения, то следует проконсультироваться с семейным лечащим врачом или врачом-специалистом для дальнейшего выяснения ситуации.

Общей предпосылкой к применению имплантатов является способность организма пациента к нормальному, без помех, заживлению ран.

Общие и медицинские аспекты

нельзя устанавливать имплантаты до завершения роста челюстной кости . При наличии специальных показаний имплантаты все же могут быть поставлены до завершения костного роста, к примеру, по ортодонтическим причинам.

Приведенная ниже таблица представляет две группы общих медицинских противопоказаний: факторы риска и высокие факторы риска.

Показания к дентальной имплантации

- Полное отсутствие зубов как на одной, так и на обеих челюстях.
- Одиночный дефект зубного ряда при интактных соседних зубах.
- 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.

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

- 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.

Информированное согласие

Пациент может дать согласие на предложенное имплантационное лечение только в том случае, если предварительно ему были детально разъяснены следующие темы:

Альтернативы лечения - для решения конкретной проблемы лечения может существовать несколько способов (пример)

Риски при имплантационной хирургии - любая хирургическая процедура содержит определенный риск в виде местных осложнений или нежелательных системных побочных эффектов. К местным осложнениям относится повреждение соседних анатомических структур (нервов, кровеносных сосудов, зубов, придаточных пазух). Пациент должен быть информирован также о возможности немедленных или отдаленных послеоперационных осложнений периимплантит, фрактура имплантата, опирающейся на имплантат ортопедической конструкции или ее части и т.д..

Отдаленные прогнозы с имплантатами - основываясь на отдаленных результатах клинических исследований, хирург-имплантолог может дать оценку отдаленного прогноза определенной системы имплантатов и проинформировать об этом пациентов.

Стоимость - приблизительной стоимости предложенной имплантационной терапии.

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.

Члены команды при планировании дентальной имплантации

Ортопед .

Хирург .

Пациент.

Зубной техник.

Гигиенист.

Диагностические мероприятия перед имплантацией зубов

Фотосессия

Ортопантомограмма (панорамный снимок)

Компьютерная томография

Анализы

Макетирование;

Этот этап диагностики также называется
восковое моделирование

Диагностические модели:

Хирургический шаблон:

Компьютерное планирование:

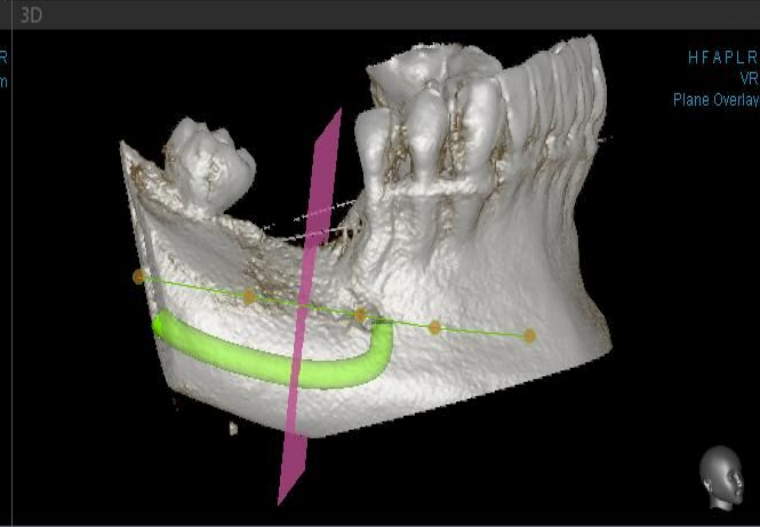
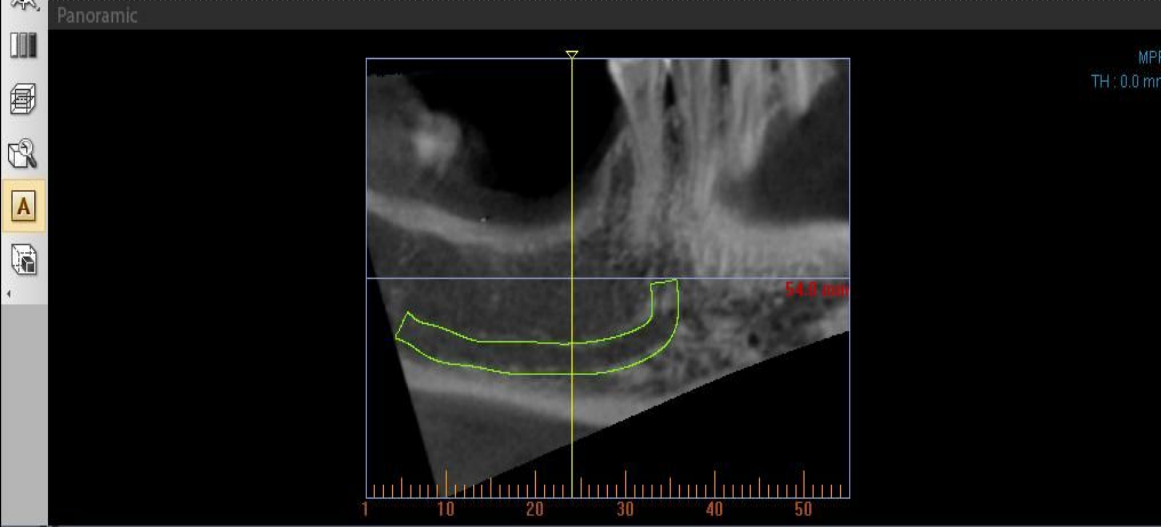
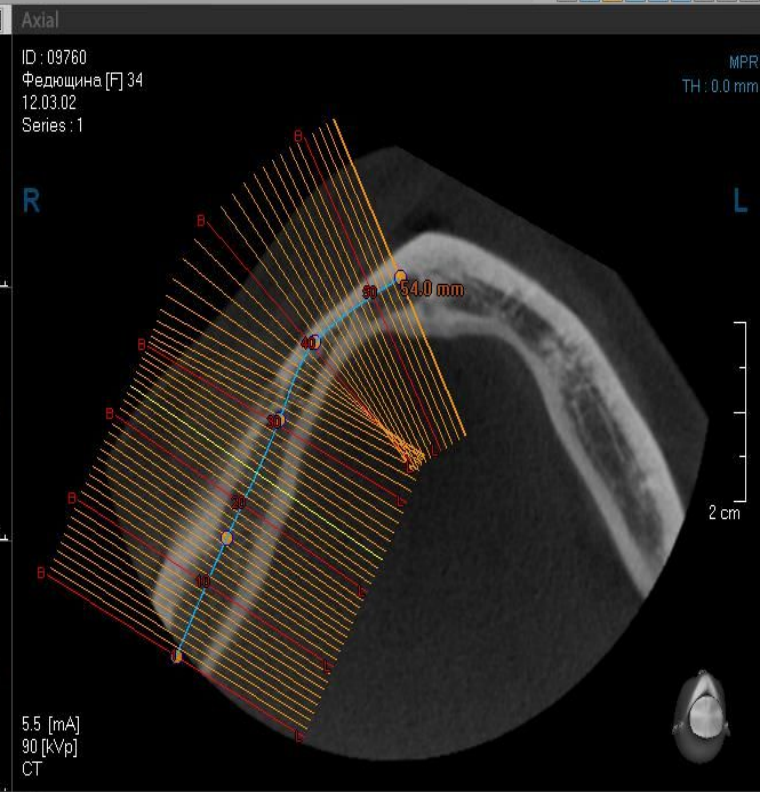
Телерентгенография ;

Термография.



Panoramic Захват всего экрана

1 2 [Navigation icons]





16:30 23/НОЯ/2015

Телерентгенограмма

рентгеноснимок черепа, полученный при съемке головы исследуемого в профиль или фас. Профильная телерентгенограмма отражает черепно-лицевой скелет и контуры мягких тканей лица. Изучая телерентгенографический снимок, можно определить особенности роста и развития костей лица, локализацию их измененного роста. Сравнивая снимки до лечения, во время лечения и после, можно определить происходящие изменения в связи с ортодонтическим лечением.

Хирургический шаблон



шаблон





Список основных анализов:

Клинический анализ крови

Время свертывания, время кровотечения.

Фибриноген.

Протромбин, МНО.

Тромбиновое время.

Антитела к ВИЧ (HIV Ag/Ab Combo), сифилис (атикардиолипидный тест), поверхностный антиген вируса гепатита В, антитела к антигенам вируса гепатита С.

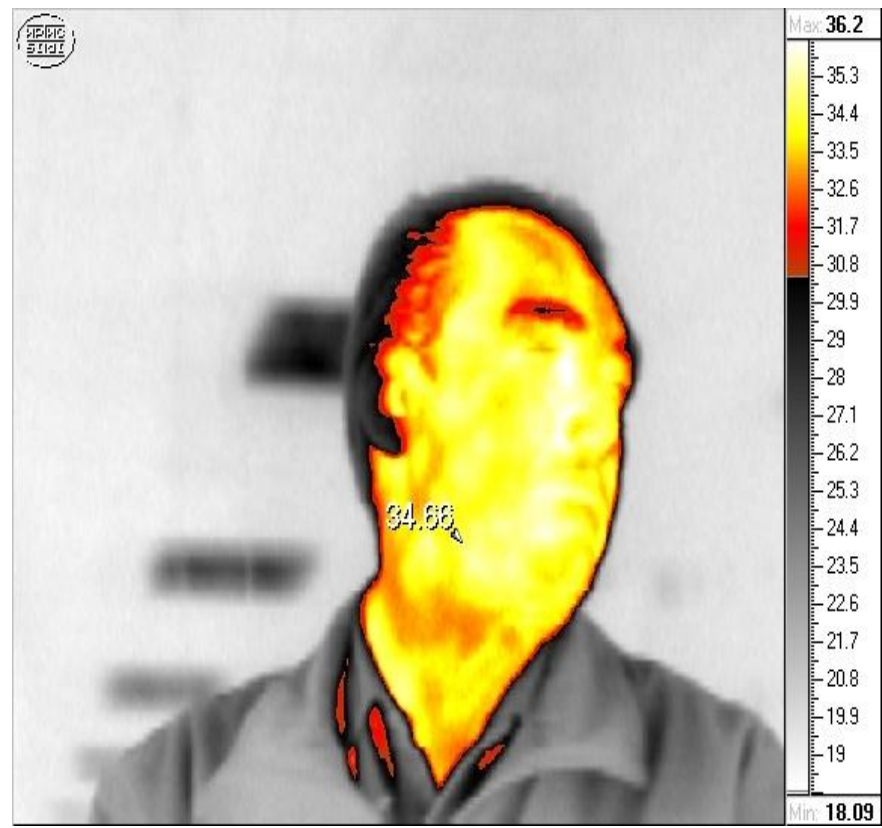
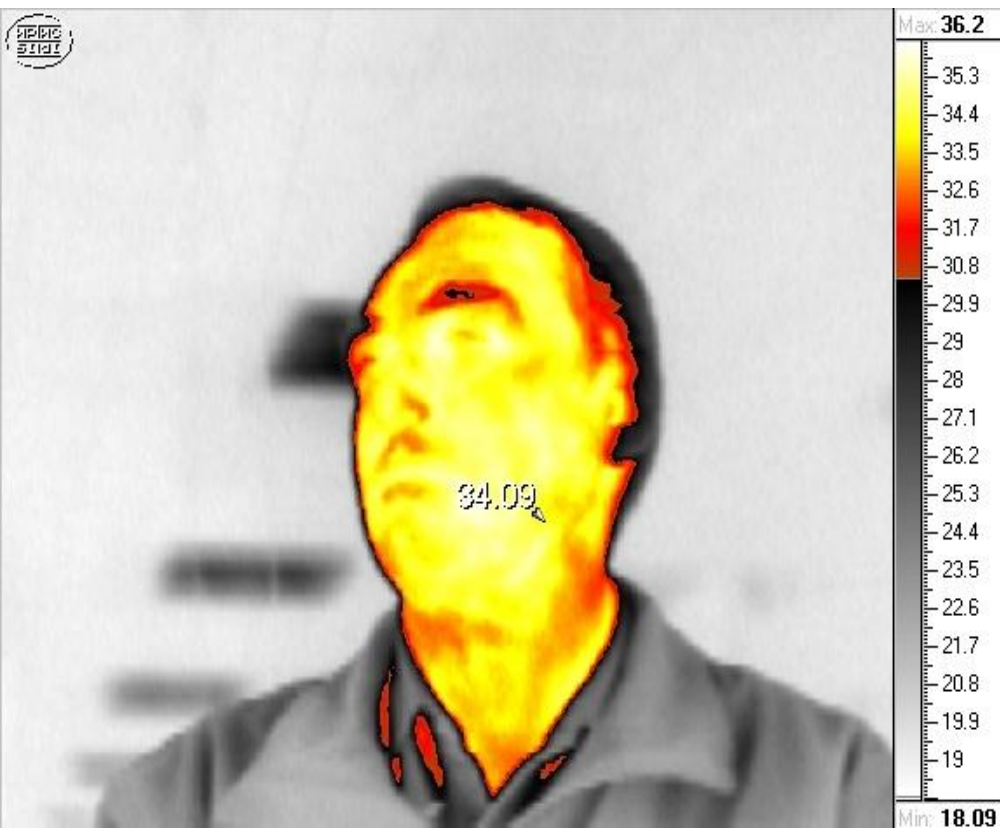
Глюкоза крови.

Биохимия крови (амилаза, билирубин прямой, общий, холестерол, трансаминазы, электролиты крови, фосфатаза щелочная, общий белок, креатинин, мочевины).

Анализ мочи общий.

Лечащий врач может рекомендовать дополнительно консультации специалистов, инструментальные, лабораторные обследования. Показания определяются в каждом случае индивидуально с учетом сопутствующих заболеваний.

ТЕРМОГРАФИЯ (тепловидение) - метод диагностики, основанный на дистанционной или контактной регистрации теплового (инфракрасного) излучения, испускаемого поверхностью тела





медикаменты

Арсенал, которым современный анестезиолог располагает для удовлетворения столь разнообразных и многочисленных требований, велик. Пойдем по пути от простого к сложному.

Премедикация - снижение эмоционального возбуждения;

Местная анестезия – (Анестетики)

Общая анестезия - В действительности при общем наркозе нужно не только усыпить больного, важно еще и обеспечить нормальное дыхание, кровообращение, устранить боль и расслабить мышцы, которые в напряженном состоянии мешают работать хирургу. Таким образом, общий наркоз представляет собой некий тип медикаментозной, легко управляемой комы, из которой больной может быть выведен в любой момент.

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

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

Маркировка места для препарирования. Для этой цели может использоваться шаровидая 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.



9:24 23/НОЯ/2015

Drilling depth
7
10
13

8,5
11,0
15

Pilot Marker

Add-on

Depth Drill 2,5

3,25

Parallel Pin

3,75

SEGO
SEMADOS
IMPLANTOLOGY

SEMADOS® S-LINE

4,1

Insertion Tool

Drill Extension

1

2

3

4

● Hexagon Screw Driver

4,5

1

2

3

4

Add-on Tools

5,5

1
Depth Drill Short

2
Depth Drill Long

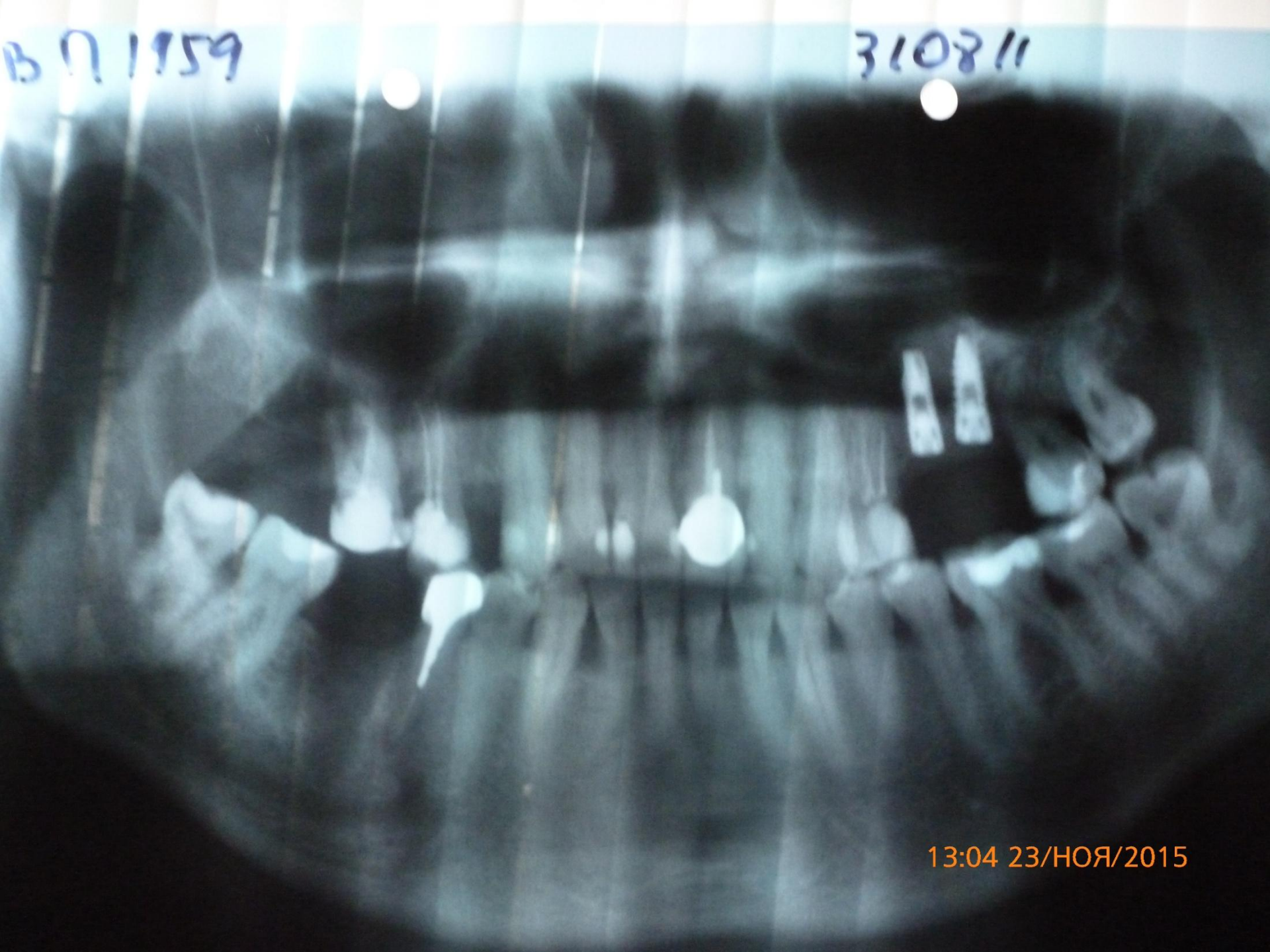
3
Screw Sink

4
Screw Tapper

9:26:23/HOR/2015

B 0 1959

310811



13:04 23/НОЯ/2015

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 внутри-костную имплантацию из-за недостаточной высоты альвеолярной части челюсти;
- 4) **эндоодонто-эндооссальная имплантация** - проводится при подвижных зубах путем введения через корень зуба в подлежащую костную ткань винтовых или с фигурной поверхностью имплантатов в виде штифта;

Существуют несколько типов имплантации

5) **эндооссальная (внутрикостная) имплантация**

- фиксация имплантата осуществляется за счет интеграции в костную ткань тела имплантата.

Внутрикостные имплантаты могут быть неразборными (одно-этапными) или разборными (двухэтапными)

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

Все манипуляции ведутся с применением обезболивания.



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.



9:21 23/НОЯ/2015



9:22 23/HON/2015





9:29 23/NOV/2015

S-LINE 7 8,5 10 11,5 13 15 scale mm

9:28 23/НОЯ/2015



13:06 23/НОЯ/2015

Критериями оценки успешности проведения дентальной имплантации являются:

- 1) хорошая первичная фиксация имплантата (при перкуссии металлический звук);
- 2) плотное прилегание десны к шейке имплантата;
- 3) отсутствие гематомы;
- 4) отсутствие повреждений анатомических образований;
- 5) потеря 1 мм кости в первый год после дентальной имплантации и менее 0,2 мм в последующие годы



Дентальная имплантация

Все фотоматериалы представленные в лекции, из личного архива лектора и из архива кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии СамГМУ.



вопросы

- 1.Классификация зубных имплантатов ?
2. Диагностические мероприятия перед имплантацией зубов ?
- 3.Критериями оценки успешности проведения дентальной имплантации, являются ?