Министерство Здравоохранения СССР

главное управление

лечебно-профилактической помощи.

**Применение имплантатов в стоматологии.**

(методические рекомендации)

**Введение.**

Применение имплантатов в целях протезирования расширяет возможности использования несъёмных протезов, удовлетворяя пациентов в функциональном и эстетическом отношениях.

В мировой практике метод имплантации в ортопедической стоматологии применяется в течение последних 30 лет. Полученные результаты свидетельствуют о его актуальности и перспективности, хотя и имеется целый ряд неизученных и нерешённых проблем.

Опыт показывает, что у ⅔ пациентов в возрасте до 55 лет, имеющих односторонние и двусторонние концевые дефекты зубных рядов, показано протезирование с использованием метода имплантации.

В клинике Каундсского медицинского института организована лаборатория экспериментальной и клинической импланталогии, в которой с 1981 года освоено изготовление имплантатов отечественного производства. Применяются эндодонто-эндооссальные (ЭЭИ), эндооссальные имплантанты (ЭИ), субпериостальные (СИ), эндооссально-субпериостальные (ЭСИ), внутрислизистые имплантаты (ВСИ). Проводятся исследования и разработка использования новых материалов и конструкций имплантатов, а также совершенствуется методика оперативной техники, и разрабатываются рациональные конструкции протезов на имплантатах. В настоящее время 320 пациентам проведено 580 операций с применением разных видов имплантатов. Наблюдение за больными в течение 5 лет показало, что в 95% случаев имплантация является эффективным методом лечения. Поэтому она должна занять должное место в оказании высококвалифицированной стоматологической помощи. Имплантация осуществляется по показаниям со строгим соблюдением технологии изготовления имплантата, при этом для каждого пациента подбирается соответствующая конструкция имплантата, далее проводится операция и рациональное протезирование.

**Основные требования при проведении имплантации.**

1. Имплантацию следует проводить спустя 9-12 месяцев

после удаления зубов.

1. В организме не должно быть очагов хронической инфекции.
2. Санация и хорошее гигиеническое состояние зубов и полости рта являются неотъемлемыми правилами при использовании имплантатов.
3. Минимальное наличие разных металлов в полости рта и в других костях.
4. Следует максимально использовать сохранившуюся костную ткань в области дефекта зубного ряда.
5. Вид имплантата и его конструкция определяются требованиями протезирования, анатомическими условиями и состоянием зубов – антагонистов.
6. Имплантант не должен травмировать окружающие ткани.
7. Использование разных металлов в процессе изготовления имплантатов и проведения операции недопустимо.
8. Препарирование костного ложа под имплантат следует проводить при умеренных скоростях 5000-7000 об/мин только твёрдосплавным бором и при интенсивном охлаждении изотоническим раствором.
9. Фиксация и стабилизация имплантата обеспечивается потягом.
10. При пальпировании не должна ощущаться подвижность введённого имплантата, что достигается точностью и аккуратностью проведённой операции.
11. Жевательная поверхность протеза, жевательная нагрузка и нагрузка на имплантат должны взаимно соответствовать.
12. Опорные зубы препарируют до операции; припасовку коронок производят через неделю после снятия швов; протезирование заканчивают через 3 недели.
13. При отсрочке окончательного протезирования обязательно изготовление временных протезов.

**Показания и противопоказания к использованию имплантатов.**

**Показания:**

1. При отсутствии одного зуба во фронтальном отделе, когда соседние зубы интактные.
2. Ограниченные дефекты 4 или более зубов.
3. Двухсторонние концевые и односторонние дефекты зубного ряда при отсутствии 3 или более зубов.
4. Беззубые челюсти и особенно с атрофированными альвеолярными отростками.
5. Пациенты, которые не могут носить съёмные протезы вследствие повышенной чувствительности к акрилатам и при выраженном рвотном рефлексе.
6. При заболеваниях ЖКТ, обусловленных утратой зубов и нарушения пережёвывания пищи.

Операция имплантации показана пациентам в возрасте до 55-60 лет, но она возможна и в более старшем возрасте при условии хорошего состояния здоровья.

**Противопоказания:**

1. Абсолютные:

а) бруксизм,

б) хронические болезни (туберкулёз, ревматизм, сахарный диабет, стоматиты и др.),

в) болезни кроветворных органов,

г) заболевания костной системы, поражающие их регенерационную способность,

д) заболевания центральной и периферической нервной системы

е) злокачественные опухоли.

2. Относительные:

а) пародонтит,

б) патологический прикус,

в) неудовлетворительное состояние гигиены полости рта,

г) предраковые заболевания,

д) металлические имплантаты в других органах (спицы Киршнера, искусственные суставы),

е) заболевания височно-нижнечелюстного сустава.

**Схема обследования пациента.**

1. Сбор анамнеза,
2. при осмотре обращается внимание на состояние зубов, слизистой оболочки полости рта, степень атрофии альвеолярного отростка, прикус и качество имеющихся протезов,
3. При пальпации определяется рельеф и высота альвеолярного отростка,
4. с помощью зонда и резинового кружочка устанавливают толщину слизисто-надкостничного слоя на вершине альвеолярного отростка,
5. проводят рентгенологическое исследование, позволяющее определить полноценность костной структуры дефекта и топографо-анатомические особенности верхнечелюстной пазухи, грушевидного отверстия и нижнечелюстного канала,
6. Проводят общепринятые клинические и лабораторные предоперационные исследования.

**Выбор конструкции имплантата и протеза.**

При выборе необходимой конструкции протеза и имплантата следует учитывать:

1. состояние зубочелюстной системы,
2. величину дефекта зубного ряда,
3. степень атрофии альвеолярного отростка,
4. прикус и высоту дефекта зубного ряда,
5. полноценность костной структуры альвеолярного отростка, положение верхнечелюстного синуса, грушевидного отверстия и нижнечелюстного канала по рентгенологическому снимку,
6. состояние зубов, десны, слизистой оболочки полости рта,
7. состояние зубов-антагонистов (естественных, искусственных),
8. качество имеющихся протезов, явления гальванизма, вид металла протеза и имплантата,
9. гигиеническое состояние полости рта.

При определении вида протезов необходимо принимать во внимание тот факт, что несъёмные протезы лучше восстанавливают жевательную функцию и имеют эстетический вид, к ним быстрее привыкают больные; они имеют более продолжительный срок службы, в меньшей степени оказывают расшатывающее влияние на имплантаты при их качественном изготовлении.

Съёмные протезы показаны в тех случаях, когда из-за общего состояния больного нельзя применить метод имплантации в полном объёме, тогда имплантация является паллиативным методом при сложном протезировании.

При значительной атрофии альвеолярного отростка необходимо проводить только субпериостальную имплантацию. Однако, предпочтение следует отдавать эндооссальной имплантации, поскольку это наименее сложный и травматичный вид имплантации, подтверждённый хорошими отдалёнными результатами. Эндооссальная имплантация возможна и в тех случаях, когда дистальный конец имплантата частично вводят в лунку зуба, ещё не полностью заполненной костной тканью. Высокий и узкий альвеолярный гребень удаляют во время эндооссальной операции, а если это не осуществимо, то рану зашивают и через год приступают к субпериостальной имплантации.

При значительной атрофии альвеолярного отростка, когда возможна эндооссальная имплантация, но не выдерживается соотношение 1:1 внутри и внекостной частей имплантата и планируемого протеза, следует применять СИ с целью получения устойчивой опоры для протезирования. Вопросы протезирования при большой атрофии альвеолярного отростка во фронтальном отделе можно решить 2 путями: 1) головки имплантатов следует покрыть колпачками и объединить балками, изготовить съёмный протез с искусственным альвеолярным отростком необходимой величины; 2) применить мостовидный протез, но сначала изготовить коронковую часть, а затем, подобрав цвет пластмассы под цвет десны, смоделировать альвеолярный отросток, что позволяет добиться максимального эстетического эффекта.

Опыт показывает, что при решении вопроса о возможности имплантации и о выборе конструкции имплантата важное значение имеет рентгенологическая оценка состояния костных структур. Результаты рентгенологического исследования необходимо сопоставить с клиническими данными. Особое внимание следует уделять оценке качества лечения зубов. Планируя конструкцию имплантата, обязательно следует оставить расстояние в 2-3 мм от верхнечелюстных пазух и нижнечелюстного канала.

Наиболее положительные результаты имплантации могут быть достигнуты в том случае, если антагонистами являются искусственные зубы, особенно после имплантации на верхней челюсти. Оценивая состояние этих зубов, следует предусмотреть, чтобы со временем при истирании жевательных поверхностей не возникла перегрузка имплантатов так же, как в центральных и боковых участках зубного ряда.

Все протезы, качество которых неудовлетворительное, переделывают заново. В обязательном порядке меняют амальгамовые пломбы на композитные или литые вкладки. Во рту должно быть минимальное наличие разных металлов, применяемых для протезирования и изготовления имплантатов. В тех случаях, когда определяют, что будет использоваться несколько видов имплантатов и в том числе СИ, который изготовляют методом литья из КХС, то ЭИ делают из КХС. Зубные протезы оставляют при условии, если разность потенциалов невелика и не возникнут явления гальванизма. Изготовляя зубные протезы из нержавеющей стали, применяют беспаечное соединение частей протезов.

Следует отметить, что конструкция протеза не должна препятствовать чистке зубов.

**Конструкции имплантатов и материалы для их изготовления.**

В настоящее время для изготовления имплантатов применяют титан, титановый и хромокобальтовый сплавы как наиболее биотолерантные и хорошо зарекомендовавшие себя в практике (таблица). Изготовляют имплантаты также из пластмассы, керамики и из сочетаний этих материалов.

Из большого числа конструкций чаще всего применяют в практике эндодонтоэндооссальные, эндооссальные, субпериостальные конструкции имплантатов.

*Таблица.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название металла | Сплав СССР | ГОСТ СССР |
| Технический титан | ВТ 1-0 ; ВТ 1-00 | АМТУ ; 4Э5-2-67 |
| Хромокобальтовый сплав | КХС | МРТУ-42 ;  5025-62 |
| Нержавеющая сталь | 03Х17Н14М2 | ГОСТ 5632-74 |

В зависимости от конструкции используют стандартные имплантаты или изготовляют индивидуальные имплантаты на основании анализа рентгенограммы и моделей челюстей конкретного пациента. В каждом случае следует максимально использовать костную ткань челюсти в области дефекта зубного ряда.

**Эндодонто-эндооссальный имплантат** **(ЭЭИ)** – это штифт, вводимый через канал корня зуба с целью восстановления нормального коронко-корневого соотношения и укрепления зуба. ЭЭИ изготовляют из титана, тантала, КХС, окиси алюминия. Поверхность имплантата ровная, но может быть и с нарезкой. Можно также сочетать штифт-культю с ЭЭИ. В начале моделируют прямым способом штифт-культю, а затем строго по оси приклеивают восковой штифт и отливают из КХС, далее обрабатывают по общей технологии.

**Эндооссальные имплантаты (ЭИ)** – применяют при достаточной высоте альвеолярного отростка. ЭИ изготовляют из титана, титанового сплава ВТ-6 и КХС. В случае, когда необходимо сочетание субпериостального и ЭИ, ЭИ отливают из КХС.

Головку титановых ЭИ можно подогнуть на нужный угол, нагревая место изгиба до красного цвета. Время нагрева должно быть минимальным. Головку ЭИ из КХС под углом получают путём загиба восковой модели имплантата перед литьём.

При необходимости шлифуют головку введённого имплантата турбинной бормашиной с надетым коффердамом и при обильном охлаждении.

**Субпериостальный имплантат (СИ)** – показан при узком и низком альвеолярном отростке. СИ состоит из следующих частей: головки, шейки и базы, в которой различаются краевая, опорная, стабилизирующая ленты, а также имеется отверстие для фиксирующего винта и кнопочный фиксатор.

Схему конструкции СИ врач чертит карандашом на огнеупорной модели. Вначале определяет местоположение головки СИ и перекидные места краевой ленты через альвеолярный отросток. Головку моделирует параллельно зубам или другим головкам. Высоту шейки определяют в зависимости от толщины слизисто-надкостничного лоскута. Контуры краевой ленты зависят от опорной кости.

Фиксацию СИ после операции осуществляют за счёт абсолютно точного соответствия формы имплантата и поверхности альвеолярного отростка челюсти, а также с помощью фиксирующего винта, кнопочного фиксатора или временного шинирующего протеза. После заживления раны надкостница прочно удерживает СИ. Вопрос о необходимости и возможности использования фиксирующего винта решают во время операции. СИ на верхней челюсти фиксируют лишь при наличии достаточной толщины её стенок, а на нижней челюсти – в месте между foramen mentale и области нижних зубов мудрости.

Для фиксации СИ при низком альвеолярном отростке, когда невозможно фиксировать винтом вследствие опасности повреждения нижнечелюстного нерва, разработана конструкция кнопочного фиксатора. Во время операции шаровидным твёрдосплавным бором диаметром 2,0 мм делают несколько углублений на уровне кортикального слоя на месте прохода краевой ленты с оральной стороны отростка и ближе к вершине на вестибулярной стороне альвеолярного отростка. Для облегчения установки и исключения деформации СИ вестибулярный кнопочный фиксатор делают на пружинящем отростке. Обычно бывает достаточно двух кнопочных фиксаторов при диагональном их расположении. Все элементы СИ соединяют в одно целое, а при необходимости изготавливают стабилизирующие ленты, которые укрепляют всю конструкцию.

**Этапы изготовления имплантатов из КХС.**

*Изготовление имплантата.* Вначале отливают восковую заготовку ЭИ в эластичной форме или моделируют, применяя восковые заготовки из комплекса «Восколит-03». СИ на огнеупорной модели, припудренной маршалитом и обработанной гидролизированным этилсиликатом и выдержанной в парах ацетона, шлифуют, затем передают в литейную.

КХС плавится в высокочастотной печи в тигле, специально отведённом для плавки только этого сплава. При плавке необходимо следить за тем, чтобы металл не перегревался. После отливки через 3-5 мин охлаждают опоку в воде комнатной температуры. Плавленым едкий кали удаляют обмазочный слой, чтобы он не остался и в раковинах. Обрезают литники. Повторное использование остатков литья для изготовления других имплантатов недопустимо.

*Проверка качества изготовленного имплантата.* Качество всех отлитых имплантатов проверяют на рентгеновском аппарате РУМ-17 при напряжении 150 кВ и силе тока 3 мА с экспозицией 10 сек. В кассете размером 15×20 см на рентгеноплёнке Р-500 производят снимки имплантата под разными углами. Применяя заслонку из свинца, на одной плёнке получают 4 снимка, где хорошо просматриваются отдельные элементы имплантата. Снимки рассматривают под лупой с тем, чтобы выявить пустоты, рыхлости и посторонние включения в металле.

*Обработка поверхности имплантата.* Качественно изготовленный имплантат подгоняют к контрольной модели, обрезают до необходимой длины головку. С помощью керамических головок, твёрдосплавных боров, эластичных дисков для бормашины подготавливают поверхность для полировки. Обращается внимание на гладкую поверхность шейки имплантата. Полируют имплантаты только электрохимическим способом в электролите следующего состава (в мл): этиловый спирт – 120, вода – 120, фосфорная кислота – 120, этиленгликоль – 120, серная кислота – 120. (Примечание: компоненты сменять в указанном порядке). Напряжение – 10-15 В; сила тока – 20-30 А; катод – свинец или нержавеющая сталь; температура - 60°С; время – 20-30 сек.

Качество полировки и механической обработки проверяют с помощью стереоскопического микроскопа МБС-1 при 88-кратном увеличении. Выявленные дефекты устраняют твёрдосплавными борами и снова проводят электрополировку. Моют имплантаты кисточкой в тёплой проточной воде.

*Пассивация и стерилизация имплантата.* Заключительным этапом изготовления имплантатов является пассивация поверхности в 20-40% растворе азотной кислоты при температуре 49-59°С в течение 30 мин с последующим промыванием проточной водой. Механическая обработка после пассивации недопустима. Стерилизуют имплантаты в автоклаве при температуре 126°С, при давлении 1,5 атм. не менее 30 мин или суховоздушным способом при температуре 160°С в течение 1,5 ч.

**Этапы изготовления имплантатов из титана.**

*Изготовление имплантата.* ЭИ изготовляют штамповочно-фрезерным способом, т.е. из листа 4 мм толщиной с помощью штампа и пресса получают заготовки имплантатов. На фрезерном станке эндооссальную часть имплантата доводят до толщины 1,3 мм. По рентгеновскому снимку и модели подбирают наиболее подходящий для больного вариант ЭИ, определяют высоту и наклон головки. При помощи твёрдосплавных боров и эластичных дисков для бормашины обрабатывают имплантат механически.

*Термическая обработка имплантата.* Во время штамповки и фрезеровки в металле создаются напряжения, для снятия которых производят термическую обработку. Имплантат вносят в нагретую до 700°С муфельную печь, через 0,5-1 мин вынимают и опускают в воду.

*Электрохимическая полировка.* Качественно отполировать титан можно только электрохимическим способом. Для полировки применяют следующий состав электролита (в мл): серная кислота – 600, фтористая кислота – 250, азотная кислота – 100, вода – 50. Напряжение – 5-10 В, сила тока – 10-20 А, катод - свинец, температура – 80-90°С, время полирования – 10-15 сек, анод – титан.

После полировки поверхность имплантата должна приобрести зеркальный блеск.

*Пассивация и стерилизация имплантата.* Хорошо отмытый имплантат опускают в 10% раствор фосфорной кислоты и пассивируют в 20-40% растворе азотной кислоты при температуре 49-59° С в течение 30 мин. Затем его промывают в тёплой проточной воде и высушивают сухим воздухом или с помощью фильтровальной бумаги. Стерилизуют имплантаты в автоклаве при температуре 126° С и давлении 1,5 атм. не менее 30 мин или суховоздушным способом при температуре 160° С в течение 1,5 часа.

**Инструменты и оборудование для проведения операций.**

Для проведения операций имплантации необходим набор специальных инструментов и приспособлений: скальпель, распаторы (правый, левый), стружкоудалитель, нестандартные твёрдосплавные фиссурные боры, имплантатовод (инструмент для введения имплантата), кондуктор, модифицированный наконечник электронасоса, ножницы (для вырезания лоскута), шлифовальная установка (для обработки головки имплантата), тиски, плоскогубцы, молоток, система подачи охлаждающего раствора.

При проведении имплантации к инструментам и приспособлениям предъявляются следующие требования:

1. инструмент изготовлен из титанового сплава или КХС в зависимости и от материала имплантата,
2. боры только твёрдосплавные,
3. заточка скальпеля особой формы из КХС, превосходящего по износостойкости обычные скальпеля в 7-8 раз, следует проводить на алмазном диске 40/28 или 20/28 мкм, избегая образования заусениц. Заканчивать заточку следует на кожаном круге 3-4 мм с использованием алмазной пасты 3/2 до 5 мкм. Правильно заточенный скальпель должен легко резать волос. При хранении лезвие заворачивают в вату.

**Техника операции имплантации.**

Операцию имплантации проводят под местной и реже под общей анестезией. При выполнении операции под местной анестезией большую роль играет премедикация. За 40 мин больному внутримышечно вводят промедол, атропин, реланиум или седуксен.

Общий наркоз показан пациентам с лабильной нервной системой, а также в случаях, когда вводят более 4 имплантатов и продолжительность операции составляет больше 3 часов.

За день до операции больным назначают антибиотики, сульфаниламидные препараты.

Пациенты за час до операции должны хорошо почистить зубы и удалить налёт со спинки языка щёткой и зубной пастой.

После операции на 2-3 часа назначают лёд на оперированную сторону лица, по показаниям – анальгетики, в последующие 5 дней – антибиотики, сульфаниламидные препараты. В 1-й день после операции больной должен быть осмотрен врачом для проведения туалета раны и удаления возможных сгустков крови вокруг головки имплантата; необходимо чистить зубы, как обычно, а также 15-20 раз в день полоскать рот слабыми растворами антибиотиков. В дальнейшем осмотр можно проводить через день, обрабатывать раны 3% раствором перекиси водорода, а линию швов смазывать водным раствором бриллиантовой зелени. Швы снимают через 7-8 дней. Головку имплантата надо обязательно чистить зубной щёткой и пастой.

**Эндодонто-эндооссальная имплантация.**

Эндодонто – эндооссальная имплантация показана:

1. при резорбции костной ткани лунок зубов вследствие травматической окклюзии,
2. при периодонтитах, кистах, пародонтитах,
3. при переломах верхней трети корней зубов и коронковой части ниже десневого края,
4. если экстраоральный период времени после вывиха зуба продолжается более 2 часов, одноэтапно проводится реплантация и эндодонто-эндооссальная имплантация,
5. если корни искривлены или отсутствуют анатомические условия проведения имплантата по каналу, осуществляют и эндодонто-эндооссальную имплантацию.

Необходимым условием для вышеуказанной имплантации является наличие как минимум 3 мм здорового периодонта вокруг верхушки корня зуба. При наличии в зубах живой пульпы эндодонто-эндооссальную имплантацию проводят односеансовым методом, но в некоторых случаях вначале пломбируют корневой канал фосфат-цементом, а за тем через 2-3 недели, если не наблюдается признаков воспаления, осуществляют имплантацию.

По рентгенограмме определяют, насколько ЭЭИ может быть введён внутрикостно. Сверлом, который должен быть на 0,1 мм больше по диаметру, чем имплантат, проходят канал зуба до его верхушки. Затем сверлом, которое на 0,03-0,05 мм меньше по диаметру, чем имплантат, просверливают канал в костной ткани челюсти до намеченного уровня в соответствии с рентгенограммой. Кровотечение останавливают, применяя холодный физиологический раствор, аминокапроновую кислоту, и если оно не прекращается, то вводят заранее приготовленные турунды, смоченные 3-6% раствором перекиси водорода. После этого специальным измерителем определяют длину канала корня.

Определяют размер эндооссальной части ЭЭИ, равный разнице между общей длиной сформированного канала, измеренной с помощью аналога имплантата, и длиной канала в корне зуба. На часть имплантата, вводимую в кость, фосфат-цемент не наносят.

Канал корня зуба высушивают эфиром и горячим воздухом, а затем ЭЭИ фиксируют цементом. После затвердевания цемента остаток имплантата отрезают.

Сверление и срезание остатка имплантата проводят под охлаждением изотонического раствора. Аналогичную операцию осуществляют и при введении ЭЭИ с культёй, причём в последнем случае необходима высокая точность.

Для укрепления зубов при резекции верхушек их корней, удалении кист или переломе зубов операция проводится принципиально аналогично, но имплантат при этом должен быть введён в косную ткань через дефект.

После хорошо проведённой эндодонто-эндооссальной имплантации зуб не должен быть подвижным.

**Эндооссальная имплантация.**

Для образования костного ложа в челюсти больного слизистую оболочку и надкостницу разрезают скальпелем по центру альвеолярного гребня в области отсутствующих зубов. Разрез должен быть на 10 мм длиннее, чем имплантат. Слизисто-надкостничный лоскут осторожно отделяют распаторами, затем отмечают место препарирования ложа. Первое отверстие в челюсти просверливают специальным фиссурным твёрдосплавным бором, который по диаметру должен быть на нижней челюсти на 0,1-0,13 мм и на верхней челюсти на 0,15-0,17 мм тоньше имплантата. В случае значительных размеров беззубого участка альвеолярного отростка сверление второго отверстия производят по специальному кондуктору. После разметки общей длины ложа просверливают промежуточные отверстия, которые затем соединяют фиссурным бором для получения сплошного ложа. Операцию препарирования выполняют при частоте вращения бора 5000-7000 об/мин под обильным орошением стерильным изотоническим раствором, который подается специальным насосом. Костные опилки из ложа извлекают стружкоудалителем и струёй изотонического раствора.

До введения имплантата измеряют длину, глубину и ширину костного ложа. Для этого используют имплантат-аналог, имеющий толщину на 0,2 мм меньше вводимого имплантата. Это позволяет проверить правильное расположение вводимого имплантата (параллельность и высоту головки, отношения к зубам-антагонистам) и уменьшить травмирование костной ткани при введении имплантата.

Если в результате проверки аналогом выясняется, что головка имплантата слишком высока, то её следует уменьшить до необходимой величины путём обработки на абразивном круге. При этом следует обращать внимание на недопустимость перегрева имплантата. В случае непараллельности головки или несовпадения с зубами-антагонистами возможно изменить наклон головки имплантата до 15°.

При подвижности имплантата в ложе эндооссальную часть имплантата изгибают в разные стороны специальными щипцами.

Имплантат вводят в подготовленное ложе специальными инструментами (имплантатоводом), а окончательно устанавливают 4-5 лёгкими ударами молотка по горизонтальной плоскости рукоятки. При этом сразу достигается надёжная фиксация имплантата благодаря его натягу в челюстной кости, т.е. механическим напряжением, возникающим на боковых поверхностях эндооссальной части имплантата.

Специальными ножницами иссекают серповидные фрагменты слизисто-надкостничных лоскутов у головки имплантата с обеих или одной стороны для лучшей адаптации Ураев раны у шейки имплантата. Рану тщательно зашивают шёлком, швы обрабатывают раствором бриллиантовой зелени. ЭИ введён правильно, если его плечи погружены на 2-3 мм ниже кортикального слоя.

Винтовые ЭИ показаны как опорные средние элементы мостовидных протезов. Ложе имплантата препарируют твёрдосплавным бором и имплантат под натягом ввинчивают специальным инструментом.

**Субпериостальная имплантация.**

Субпериостальную имплантацию проводят в тех случаях, когда атрофированный альвеолярный отросток и анатомические условия не позволяют провести эндооссальную имплантацию.

В практике используются тотальные, частичные СИ при концевых дефектах зубной дуги, полной адентии на нижней и верхней челюстях. До операции на модели размечают место для предстоящей имплантации и изготовляют индивидуальную ложку из пластинок АКР-11. Ложка имеет металлическую ручку формы буквы «Т», которая облегчает манипуляции в ране и служит местом ретенции при снятии общего оттиска.

Дли разреза должна быть достаточной для того, чтобы снять оттиск с поверхности кости в зоне предполагаемой имплантации. Тщательно и широко отделяют слизисто-надкостничный лоскут, чтобы максимально использовать для фиксации СИ имеющейся анатомический рельеф челюстей.

Для улучшения фиксации СИ и уменьшения натяжения слизисто-надкостничного лоскута после ушивания раны в ходе операции фиссурным бором создаются углубления на гребне альвеолярного отростка на местах планируемых перекидных элементов имплантата. При отсутствии возможности или слишком большом риске введения фиксирующего винта применяют кнопочную фиксацию.

На первом этапе ложку подгоняют к скелетированному альвеолярному отростку с помощью фрезы и нагревания на спиртовке. Ложка имеет по краю отверстие 2 мм для удержания оттискной массы.

Как показала практика, наиболее подходящим материалом для частичного оттиска является масса из комплекта «Сиэласт-03». Коррегирующую массу применять нельзя, так как вследствие жидкотекучести она попадает в foramina nutritia, и складки тканей и её оттуда с трудом извлекают. После отверждения «Сиэласт-03», не извлекая индивидуальной ложки, металлической перфорированной ложкой снимают общий оттиск стомальгином. Рану тщательно промывают изотоническим раствором и зашивают шёлком, избегая наложения швов в области шейки, перекидных элементов предполагаемого имплантата, чтобы не нанести дополнительную травму слизисто-надкостничному лоскуту.

Через 2 дня проводят 2 этап имплантации. Снимают швы, приподнимают слизисто-надкостничный лоскут, вводят СИ, проверяют стабильность и отношение головки к зубам-антагонистам. Фиксацию винтом на верхней челюсти обычно не производят. Рану повторно ушивают шёлком. Швы снимают через 8 дней.

**Эндо-субпериостальная имплантация.**

Эндо-субпериостальная имплантация показана при дефектах зубного ряда во фронтальном участке для мостовидного протезирования или для улучшения фиксации съёмного протеза.

Разрез делают через центр альвеолярного гребня или выше переходной складки с последующим отслаиванием лоскута.

Вначале удаляют часть кортикального слоя гребня альвеолярного отростка челюсти приблизительно на 0,5-1 мм, а в случае тонкого слизисто-надкостничного слоя формируют ложе для субпериостальной части имплантата. С метчиком или через кондуктор размечают место сверления. После этого специальным удлинённым фиссурным бором диаметром 1,7 мм высверливают каналы, учитывая направление в зависимости от анатомического строения челюсти больного. Для улучшения стабилизации имплантата один канал сверлят непараллельно остальным. Имплантат вводят специальным инструментом с небольшим усилием. Особенно тщательно сшивают рану по всей длине.

**Внутрислизистая имплантация.**

Внутрислизистая имплантация показана для улучшения фиксации протеза при атрофии альвеолярного отростка на верхней челюсти, особенно при дефектах развития нёба. Можно использовать ВСИ и для межпротезной фиксации, одновременно применяя резиновые кольца.

ВСИ изготовляют из титана ВТ-6, высококоррозионно стойкой стали, КХС. Пальпаторно, зондируя, определяют толщину слизисто-надкостничного лоскута и намечают места расположения ВСИ. Обычно применяется два ряда: один - по альвеолярному гребню, другой – на нёбном скате, но не более 14. Соответственно намеченным местам в протезе делают углубления, в которые вставляют ВСИ с надетым на шейку пластмассовыми трубками для избежания попадания быстротвердеющей пластмассы, наносимой шпателем в жидкотекучем состоянии вокруг каждого имплантата. Когда пластмасса затвердевает, снимают трубки и устраняют излишки пластмасс. Затем поверхность полируют фильцом и пастой «Полипаст». После этого под местным обезболиванием шаровидным бором №5 делают намеченное количество лож в слизистой, расположение которых отмечают с помощью протеза и бриллиантовой зелени. Ложе делают более глубокое, чем высота головки ВСИ. Изготовленный протез больной носит неделю, не снимая. Потом рекомендуется носить его постоянно, снимая только для проведения гигиены полости рта и протеза.

**Особенности протезирования на имплантатах.**

Установлено, что чем раньше имплантат получает нагрузку, тем лучше протекает репаративный процесс в окружающих костных тканях.

Обычно протезирование начинают через неделю после снятия швов и заканчивают в течение 2-3 недель. Когда не имеется возможности изготовить окончательный протез, применяют временный фиксирующий протез.

Временный протез делают и при микроподвижности после эндооссальной имплантации, а также при последующем протезировании золотом, фарфором, металлокерамикой, когда нет полной уверенности в успешном проведении имплантации, а именно: при неточности посадки СИ, тонкого слизисто-надкостничного лоскута и др.

Если головка имплантата низкая и срок фиксации небольшой (один месяц), то изготавливают временный протез из металла (спаянная коронка – балка – колпачок) и фиксируют на цемент.

При более длительном сроке фиксации и высоте головки имплантата 4-5 мм изготовляют протез из пластмассы, армированный стекловолокном. Перед операцией его уточняют «Норакрилом 65», пользуясь коффердамом, и цементируют.

Для достижения отдалённых положительных результатов необходимо качественное изготовление протеза на всех этапах работы. Основными требованиями, предъявляемыми к изготовлению протеза на имплантате, является:

1. Протез должен передавать нагрузку на имплантат по его вертикальной оси.
2. Жевательная поверхность, смоделированная на головке имплантата, как и промежуточная часть должны соответствовать площади премоляров.
3. Не допускать контактов пластмассы со слизистой оболочкой полости рта.
4. При формировании жевательной поверхности мостовидных и съёмных протезов с целью не блокировать движения нижней челюсти при артикуляционных движениях необходимо учитывать типы жевания:

А) размалывающий – с большой свободой перемещения нижней челюсти в вертикальном и горизонтальном направлениях, имеющих место при прямом и ортогнатическом прикусах;

Б) раздавливающий - с ограниченной свободой перемещения нижней челюсти, при котором преобладают вертикальные движения. Этот тип жевания наблюдается при прогеническом, глубоком прикусах и глубоком резцовом перекрытии.

1. Протез не должен затруднять проведение гигиенических процедур.
2. Не завышать прикус.
3. Следует восстанавливать одновременно оба зубных ряда, иначе будет только односторонняя нагрузка при жевании.
4. Не применять консольных конструкций протезов.

Учитывая, что опорная поверхность ЭИ соответствует поверхности корня первого моляра, при конструировании следует исходить из того, что к коронке на головке имплантата можно присоединить только одну единицу промежуточной части.

Часто применяют мостовидный протез, состоящий из 3, 4, 5 единиц при включении в конструкцию протеза одного, двух опорных зубов. Необходимо обращать внимание на то, что головка имплантата даже при изготовлении его из заготовок бывает разной, потому что обрезают её на различных уровнях в зависимости от высоты прикуса и положения введения в челюсть. Для решения этого вопроса используется аналого-колпачковая система.

Во рту на головку имплантата припасовывают колпачок из нержавеющей стали или золота (в зависимости от материала, из которого изготавливают протезы) и снимают оттиск. Затем к колпачку подгоняют заготовку имплантата из нержавеющей стали и таким образом получают аналого-колпачковую систему имплантата. В эластичный оттиск вставляют эту систему с надетым колпачком и отливают модель. Получают рабочую модель: край колпачка указывает на длину края коронки. Во избежание явлений гальванизма и для улучшения качества применяют беспаечное соединение мостовидных протезов.

Для получения наиболее качественного соединения колпачок и коронку перед моделированием промежуточной части покрывают бурой и частично её оплавляют. В колпачок и коронку вставляют металлический прутик или проволоку и заполняют огнеупорной массой «Кристосил-2», чтобы во время прокаливания опоки избежать сдвига, а также подтёка расплавленного металла. О хорошем качестве соединения свидетельствует мелкие капельки металла на внутренней поверхности колпачка и коронки, соответствующие положению смоделированной промежуточной части.

Хорошие результаты можно получить, армирую пластмассовые коронки, временные мосты и фасетки стеклотканью, что повышает их качество. Кроме этого, можно применять изотропическое армирование измельчённым стекловолокном в объёме 8-10% с размером фрагментов 2-3 мм. При изготовлении пластмассовых коронок на имплантатах при дефекте одного зуба во фронтальном отделе всегда следует делать лингвальные лапки на соседние зубы.

**Имплантация и гигиена полости рта.**

Для эффективной чистки зубных протезов на имплантатах рекомендуется в обычной зубной щётке срезать крайние ряды ворсинок. Такой щёткой удобно чистить шейку имплантата. Нельзя применять пасты «Кариофил», «Чародейка», «Хлорофилловая», так как в их составе имеются ионы хлора, которые оказывают отрицательное влияние на материал имплантата. Перед завтраком полость рта прополаскивают дезинфицирующим раствором; зубы чистят после завтрака и ужина. Следует отметить, что зубную щётку необходимо менять каждые 6 мес.

Отдалённые результаты имплантации в значительной степени зависят от гигиенического состояния полости рта. Необходимо регулярно посещать стоматолога. При расцементировании или поломке протезов следует также немедленно обратиться к врачу.