

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ  
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

КАФЕДРА ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ И ОРТОДОНТИИ  
С КУРСОМ ДЕТСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ

# **ПРОТЕЗИРОВАНИЕ СЪЁМНЫМИ И НЕСЪЁМНЫМИ ЗУБНЫМИ ПРОТЕЗАМИ С ОПОРОЙ НА ДЕНТАЛЬНЫЕ ИМПЛАНТАТЫ**

Учебно-методическое пособие

Рекомендовано учебно-методическим объединением  
в сфере дополнительного образования взрослых  
по профилю образования «Здравоохранение»

Минск, БелМАПО  
2021

УДК 616.314-77-089.22:616.314-089.843-77-027.284(075.9)

ББК 56.6я73

П 83

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия  
НМС Государственного учреждения образования  
«Белорусская медицинская академия последипломного образования»  
протокол № 8 от 28.12.2020

Рекомендовано учебно-методическим объединением в сфере дополнительного  
образования взрослых по профилю образования «Здравоохранение» от 22 марта  
2021 года (протокол № 1)

#### **Авторы:**

*Рубникович С.П.*, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии и ортодонтии с курсом детской стоматологии БелМАПО, д.м.н., профессор

*Костецкий Ю.А.*, доцент кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии с курсом детской стоматологии БелМАПО, к.м.н.

*Хомич И.С.*, доцент кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии с курсом детской стоматологии БелМАПО, к.м.н.

*Барадина И.Н.*, доцент кафедры ортопедической стоматологии и ортодонтии с курсом детской стоматологии БелМАПО, к.м.н.

#### **Рецензенты:**

*Денисова Ю.Л.* профессор 3-й кафедры терапевтической стоматологии УО «Белорусский государственный медицинский университет», доктор мед. наук  
*Кафедра* ортопедической стоматологии УО «Белорусский государственный медицинский университет»

П 83

**Протезирование** съёмными и несъёмными зубными протезами с опорой на дентальные имплантаты: учеб.-метод. пособие С.П. Рубникович [и др.]. – Минск: БелМАПО, 2021. – 56 с.

ISBN 978-985-584-556-1

В учебно-методическом пособии отражены наиболее важные аспекты применения съёмных и несъёмных конструкций зубных протезов, используемых для восстановления целостности зубочелюстной системы при полной вторичной адентии зубов. Рассмотрены особенности патологических изменений со стороны зубочелюстной системы человека при полной вторичной адентии челюстей. Отражены важные вопросы и клинические аспекты планирования хирургической и ортопедической подготовки полости рта к протезированию. Описаны особенности реабилитации пациентов с зубочелюстными аномалиями при помощи дентальных имплантатов.

Учебно-методическое пособие предназначено для слушателей, осваивающих содержание образовательных программ: переподготовки по специальности «Стоматология ортопедическая» и иных специальностей стоматологического профиля; повышения квалификации врачей-стоматологов, врачей-стоматологов-ортопедов, врачей-стоматологов-ортодонтотв, врачей-стоматологов-хирургов, врачей-стоматологов-терапевтов, а также клинических ординаторов, врачей-интернов.

УДК 616.314-77-089.22:616.314-089.843-77-027.284(075.9)

ББК 56.6я73

ISBN 978-985-584-556-1

© Рубникович С.П., [и др.], 2021  
© Оформление БелМАПО, 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	4
1. Изменения зубочелюстной системы при полной или частичной потере зубов .....	6
1.1. Структурно-возрастные изменения костной ткани челюстей.....	6
1.2. Структурные изменения в мягких тканях полости рта.....	8
1.3. Изменения в височно-нижнечелюстном суставе.....	9
1.4. Эстетические и психологические аспекты потери зубов.....	13
1.5. Психологические аспекты потери зубов.....	15
1.6. Анализ преимуществ использования съёмных протезов с опорой на дентальные имплантаты перед традиционными съёмными конструкциями.....	16
1.7. Планирование ортопедического лечения с использованием дентальных имплантатов.....	18
2. Виды несъёмных и съёмных конструкций с использованием дентальных имплантатов.....	21
2.1. Техника несъёмного протезирования по методике All-on-4/All-on-6/All-on-8.....	21
2.2. Виды съёмных конструкций с использованием дентальных имплантатов.....	32
3. Особенности ортопедического лечения с применением дентальных имплантатов.....	37
4. Оклюзионные характеристики несъёмных и съёмных зубных протезов с опорой на дентальные имплантаты .....	42
Заключение.....	48
Вопросы для самоконтроля.....	49
Список литературы.....	52

## ВВЕДЕНИЕ

Дентальная имплантация становится всё более популярным методом лечения и реабилитации стоматологических пациентов, в особенности при полной вторичной адентии челюстей. Продолжающиеся обширные клинические исследования дентальных имплантатов способствуют их масштабному производству, более широкому и безопасному применению в клинической практике. Велика роль имплантатов в восстановлении качества жизни пациентов, улучшении их психологического состояния, в восстановлении функции и эстетики жевательного и речевого аппарата. Это объясняется преимуществами способа лечения зубочелюстных аномалий дентальными имплантатами при котором, сохраняется костный объём альвеолярного отростка, восстанавливается функция жевания и эстетика лица и улыбки, улучшается стабилизация ортопедических конструкций, в ряде случаев сокращаются сроки реабилитации пациентов при утрате большого количества зубов, повышается функциональная эффективность ортопедических конструкций, исчезают психологические комплексы пациентов.

На востребованность дентальной имплантации влияет большая распространённость различных видов адентий, увеличивающаяся с возрастом человека. Так, по данным Всемирной организации здравоохранения, частичное отсутствие зубов присутствует у 75% населения различных регионов планеты.

В своих исследованиях С. А. Наумович (2011) отмечает, что в клинике преобладают концевые дефекты зубов нижней челюсти в 30 % случаев и верхней челюсти — в 25 %, затем следуют включенные дефекты — 20 %, комбинированные — до 12 % и двусторонние концевые дефекты — не более 13 %.

В научно-практической литературе приводятся данные о том, что в большинстве европейских стран потребность населения в оказании помощи врачом-стоматологом-ортопедом по диагнозу частичное отсутствие зубов колеблется в пределах 60%—93,8% от числа взрослых пациентов, принявших участие в клинико-эпидемиологических исследованиях.

По диагнозу полное отсутствие зубов (полная вторичная адентия) показатели заболеваемости увеличиваются по нарастающей в каждой последующей возрастной группе: у населения в возрасте 40-49 лет частота встречаемости полной вторичной адентии составляет 1 %, в возрасте 50-59 лет - 5,5 %, и у людей старше 60 лет - 25 %. В общей структуре оказания медицинской помощи пациентам в лечебно-профилактических учреждениях

стоматологического профиля 17,96% имеют диагноз полная вторичная адентия одной или обеих челюстей.

Необратимые и неизбежно прогрессирующие структурные изменения тканей полости рта обуславливают необходимость повторного ортопедического лечения, что не останавливает процессы атрофии зубочелюстной системы и является стимулом поиска новых решений данной проблемы. В этом ключе, многими специалистами стоматологии отмечается, что при помощи дентальной имплантации можно приостановить последствия окклюзионной травмы, челюстно-лицевых деформаций, заболеваний ВНЧС, развития парафункций жевательных мышц и трансформаций протезного ложа. Так, С.А. Наумович предполагает, что внедрение дентальной имплантации при лечении обширных дефектов зубного ряда, особенно первого и второго класса по Кеннеди при частичном отсутствии зубов, может существенно повысить качество стоматологического протезирования.

Положительные сведения о применении дентальных имплантатов в качестве опоры для ортопедической конструкции приводятся в работах С.П. Рубниковича, И.С. Хомича и других авторов. Они сообщают о лучшей стабилизации полного съёмного протеза с имплантационной поддержкой в полости рта, как в покое, так и при функциональных нагрузках, когда происходит возрастание показателей жевательной эффективности до 95%; улучшение чувствительной рецепции тканями полости рта.

Следует отметить, что психологическая составляющая ортопедического лечения адентии зубов также играет важную роль. Нельзя отрицать тот факт, что традиционные съёмные протезы не способны полностью удовлетворить запросы пациентов. Существуют данные о том, что некоторая доля населения, обратившаяся за стоматологической помощью, отказывается от съёмного протезирования по причине физиологических, эстетических и социальных трудностей при пользовании данными конструкциями. По литературным данным удельный вес таких пациентов составляет 24,9%.

Анализируя международный опыт применения дентальной имплантации, вопрос о наиболее рациональном методе лечения пациентов, имеющих обширные дефекты зубного ряда, в настоящее время остается открытым. Проведение комплексного анализа различных аспектов функционирования жевательного аппарата после ортопедического лечения традиционными конструкциями зубных протезов и протезами с опорой на дентальные имплантаты, расширяет возможности использования последних, хотя и ставит ряд ограничений и строгих условий для их применения.

# **1. Изменения зубочелюстной системы при полной или частичной потере зубов**

## **1.1. Структурно-возрастные изменения костной ткани челюстей**

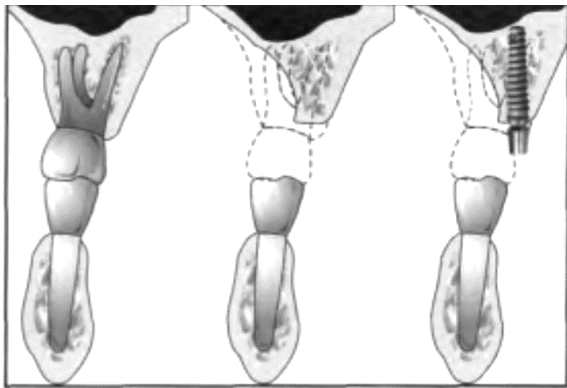
В клинической стоматологии существует значительная доказательная база, что на протяжении всей жизни человека происходит взаимное влияние между зубами, альвеолярной костной тканью, жевательными мышцами и височно-нижнечелюстными суставами. Согласно закону, Д. Вольфа: кость преобразуется исходя из приложенных к ней усилий, поэтому в «борьбе» между костью и мышцей всегда побеждает последняя. Таким образом, всякий раз, когда функция кости альвеолярного отростка меняется в следствии утраты зубов, парафункции жевательных мышц, происходят изменения и в её внутренней архитектуре и внешней конфигурации. Значит, для сохранения адекватной, функциональной и эстетически правильной формы, плотности, костная ткань постоянно должна стимулироваться жевательной нагрузкой.

Согласно исследованию, Г. Карлсон и Г. Персон, за первый год после утраты зуба ширина челюсти уменьшается на 25%, а общая потеря высоты составляет более 4 мм.

Для профилактики данных явлений необходимо ортопедическое лечение. Однако широко использующиеся в настоящем традиционные съёмные протезы, несъёмные мостовидные протезы не останавливают процесс потери костной ткани челюстей, а зачастую, даже усугубляют его, что подтверждается различными научными исследованиями. Это происходит вследствие нефизиологичной передачи жевательного давления или чрезмерной нагрузки на костные структуры и ткани периодонта. Нагрузка, приходящаяся на зуб, переходит на ткани периодонтального комплекса, откуда распространяется на весь объём костной ткани альвеолярного отростка и челюсти, далее проходя по траекториям нижней челюсти и контрфорсам верхней челюсти, нейтрализуется. При отсутствии нагрузки на зуб, согласно точке зрения многих исследователей в ортопедической стоматологии, использование традиционных съёмных протезов передает нагрузку на слизистую оболочку альвеолярного отростка и на поверхностную часть костной ткани. Вследствие этого, костная ткань челюсти не выполняет своих функций, из-за чего уменьшается кровоснабжение и происходит её атрофия, характеризующаяся потерей ширины и высоты альвеолярного отростка.

При полном отсутствии зубов кость сначала уменьшается в ширину, образующийся узкий гребень альвеолярного отростка, является причиной дискомфорта у пациента (вследствие жевательного давления на тонкую слизистую оболочку, покрывающую альвеолярный отросток) и неблагоприятным фактором для стабилизации традиционного съемного протеза для врача-стоматолога-ортопеда. Убыль костной ткани в дистальном отделе нижней челюсти приводит к выпиранию внутренних косых и челюстно-подъязычных гребней. Кроме того, имеется неравномерный наклон продольных осей челюстей: на нижней челюсти наклон вперед выражен сильнее. Это явление обусловлено разным направлением резорбции кости, так по мнению В.Л. Параскевича, на верхней челюсти убыль преобладает с вестибулярной поверхности, на нижней – с оральной (рисунок 1, 2).

По данным А. С. Габриель, Х. Грубера и других авторов, атрофия



*Рисунок 1. Направление резорбции костной ткани на верхней челюсти*



*Рисунок 2. Перекрёстный прикус в области зубов 1.6 и 1.5 из-за убыли костной ткани в этой зоне*

челюсти не заканчивается на альвеолярном отростке, процессам резорбции могут подвергнуться и структуры базальной кости. Так, сообщается, что может быть потеряно до 80% объема костной ткани дистальных отделов нижней челюсти, вследствие чего обнажается и становится частью протезного ложа содержимое нижнечелюстного канала и подбородочного отверстия. Данное явление неизбежно ведёт к возникновению периодической или постоянной парестезии, болевым ощущениям в области нижней губы, подбородка, щеки, дна полости рта, передних двух третей языка, нарушаются функции жевательных мышц, челюстно-подъязычной мышцы, переднего брюшка двубрюшной мышцы и мышц, напрягающих барабанную перепонку и нёбную занавеску. Также существенно повышается риск перелома челюсти при действии даже незначительных сил.

Кроме местных факторов на величину потерянного объёма кости влияет общее состояние пациента. Соматическими факторами, являются:

- Заболевания эндокринной системы (гиперфункция щитовидной железы, гиперфункция паращитовидных желез, сахарный диабет, низкий уровень эстрогена и тестостерона, синдром Кушинга – нарушение работы надпочечников, патология функционирования гипофиза);
- Заболевания сердечно-сосудистой системы (атеросклероз, артериальная гипертензия);
- Заболевания пищеварительной системы (синдром мальабсорбции);
- Вредные привычки (алкогольная зависимость, курение);
- Нарушение культуры питания (несбалансированная диета, отказ от приема пищи);
- Прием некоторых лекарственных препаратов (гормональная терапия глюкокортикостероидами, оральными контрацептивами).

Также некоторые авторы указывают на связь между антропологическим типом человека и величиной жевательной нагрузки, что, в свою очередь, оказывает существенное влияние на строение костной ткани челюстей. С точки зрения Сассуни В., Меркье П., Ляфонтат Р., у брахицефалов (имеют большие поперечные размеры черепа) при жевании развиваются силы, в 3-4 раза превышающие таковые у долихоцефалов (имеют большие продольные размеры черепа). Поэтому, при отсутствии зубов более интенсивным процессам резорбции костной ткани челюстей подвержены пациенты с укороченным типом лица.

Таким образом, профилактика убыли костной ткани челюстей должна проводиться комплексно при активном участии пациента. Для этого пациент должен быть проинформирован о последствиях удаления зуба, анатомических изменениях в челюстно-лицевой области и трудностях решения данных проблем при долговременно отсроченном или неадекватном протезировании. Существует необходимость в выработке у пациентов стойкой привычки правильного ухода за состоянием полости рта, профилактических осмотров у стоматолога, врачей общей практики или узкопрофильных специалистов.

## **1.2. Структурные изменения в мягких тканях полости рта**

Следует также обратить внимание на то, что в следствии потери объёма костной ткани челюстей приводят изменения со стороны морфологии прикрепленной десны, чему способствуют:



- 1) возрастные изменения;
- 2) особенности гигиены полости рта у возрастных пациентов;
- 3) наличие заболеваний слизистой оболочки полости рта;
- 4) влияние общего состояния пациента (заболеваний, влияющих на обмен веществ в тканях: артериальная гипертензия, сахарный диабет, заболевания крови, расстройства питания);
- 5) статические нагрузки базисов съемных протезов (данные изменения способствуют появлению пролежней и дискомфорта в полости рта при пользовании съемными протезами).

При потере большей части зубов язык начинает активно участвовать в процессе жевания. Пациент старается компенсировать жевательную эффективность, разминая пищу языком, в результате чего усиливается тонус и размер мышц языка. Это ведет к макроглоссии, язык занимает положение отсутствующих зубов. При дальнейшем протезировании пациенту сложно привыкнуть к новым условиям жевания, язык нарушает стабильность съемного протеза, смещая его с протезного ложа. Уже в дальнейшем после длительной адаптации язык может способствовать лучшему функционированию съемного протеза.

Анатомические и физиологические изменения при частичной или полной адентии в различной степени затрагивают нейромышечную регуляцию зубочелюстной системы каждого пациента. В периодонте зубов находятся проприоцептивные рецепторы, с помощью которых посредством обратной связи изменяется сила сокращения жевательных мышц. При потере зуба, а также замене его дентальным имплантатом, механизм нервно-мышечной регуляции нарушается и формируется гингиво-мышечный рефлекс. Афферентная передача идет от рецепторов слизистой оболочки альвеолярных гребней. Кроме того, работа жевательной мускулатуры в связи с отсутствием зубов, также снижает свою эффективность, мышцы не развивают должной силы, уменьшается их кровоснабжение, в следствии чего мышечные волокна атрофируются.

При утрате зубов снижается межальвеолярная высота, что формирует новый, адекватный ситуации, статический и динамический тонус мышц, поэтому при отсроченном протезировании потребуется поэтапная перестройка мышечного тонуса, связанная с повышением высоты прикуса.

### **1.3. Изменения в височно-нижнечелюстном суставе**

При частичной и полной адентии челюстных костей пациенты сталкиваются с проявлениями патологических изменений в зубочелюстной системе, которыми являются:

- 1) Снижение высоты прикуса, межальвеолярной высоты;
- 2) Изменение распределения жевательного давления;
- 3) Изменение привычного комплекса движений нижней челюсти;
- 4) Перестройка статического и динамического тонуса мышц челюстно-лицевой области.

При целостных зубных рядах и физиологическом прикусе нагрузка распределяется равномерно на зубной ряд. Жевательная нагрузка приходится на боковую группу зубов, откуда по скуловому и крылонёбному контрфорсам верхней челюсти переходит к основанию черепа, сводясь к нулю. В случае отсутствия моляров и премоляров, жевательное давление патологически воздействует на фронтальную группу зубов и компоненты височно-нижнечелюстных суставов, вызывая в их функциональные и морфологические изменения.

Кроме того, при частичном отсутствии зубов наблюдают деформации окклюзионной плоскости, вызванные эффектом зубо-альвеолярного выдвигания (феномен Попова и феномен С. Godon) и наклоном зубов граничащим с дефектом. Вследствие чего могут быть заблокированы некоторые движения нижней челюсти, что вызывает формирование иного комплекса жевательных движений, приводящих к перегрузке височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) и жевательных мышц.

Нарушение функционирования височно-нижнечелюстных суставов влечёт за собой компенсаторные морфологические изменения формы суставных головок, суставных дисков. Нефиксированный прикус при отсутствии зубов вызывает необходимость поиска нового удобного положения для нижней челюсти, и зачастую, суставная головка смещается дистально, формируя глубокий прикус или глубокое резцовое перекрытие. При этом суставной диск становится тоньше в дистальной части, а в передней утолщается. По мнению А.С. Щербакова и др., при увеличении амплитуды движения суставной головки, нижняя челюсть приобретает большую свободу для выдвигания её вперед, что приводит к ущемлению диска, дистальному перемещению головки ВНЧС, образованию складок диска и его адгезии к суставной ямке [22]. В этом состоянии изменяются: ширина суставной впадины, толщина суставного диска (утолщение; истончение, вплоть до перфораций или разрушению диска), эластичность и прочность тканей суставной капсулы, могут появиться узурсы, кисты, эрозии или экзостозы на суставной головке, а также деструкция поверхности суставной головки и суставного бугорка. У пациентов появляются жалобы на

боль, дискомфорт, хруст, шелканье в суставе, затруднение открывания рта, усталость после длительного разговора и приема твердой пищи.

Для оценки костных структур в ВНЧС принципиально важно понимание динамики дегенеративных изменений костных элементов в ВНЧС: от функциональных изменений в ВНЧС до органических поражений (Hatcher and Lotzmann, 1992), которые представлены на рисунках 3, 4.

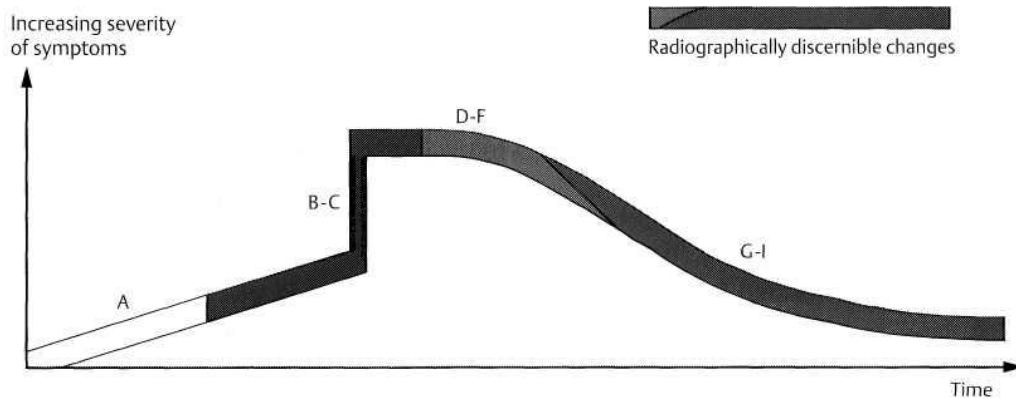


Рисунок 3. Динамика дегенеративных изменений костных элементов в ВНЧС: от функциональных изменений в ВНЧС до органических поражений

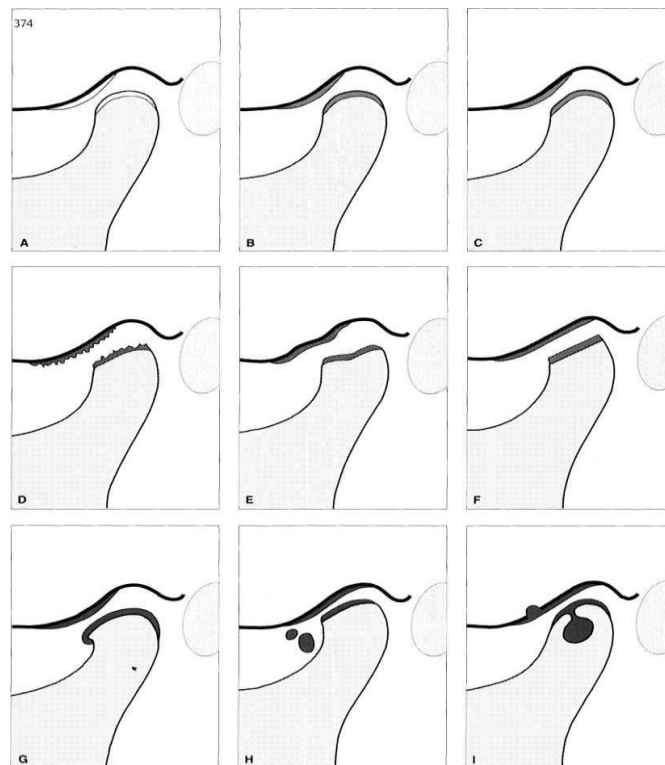


Рисунок 4. Схематичное изображение динамики развития дегенеративных изменений ВНЧС

Выделяют две особенности при радиографическом исследовании ВНЧС: не визуализируется хрящевой компонент сустава, изменения в котором имеются на начальных этапах развития заболевания (адаптация

поверхностей); изменения в хрящевой ткани визуализируются только на поздних стадиях, начиная со стадии на рис. 4, Е.

Морфология изменений хрящевого компонента в области ВНЧС (см. рис. 4 от стадии А до С): не визуализируются при радиографии. Стадия А – это физиологическое состояние с нормальными суставными поверхностями, стадия В – прогрессирующая адаптация суставных поверхностей, проявляющаяся утолщением хряща. Данные изменения не могут быть выявлены рентгенографически и клинически. Стадия С – это дальнейшая перегрузка, которая приводит к уплощению хряща, стадия D – из-за дальнейшей перегрузки матрица суставного хряща истончается и костный компонент суставного отростка становится плоским, клинически это проявляется возникновением разнообразных звуков в области сустава. При стадии Е в связи с дальнейшей нагрузкой суставные поверхности деформируются и уплощаются все больше и больше. На стадии F появляется достаточная адаптация поверхностей друг к другу: пролиферация хрящевых тканей может скомпенсировать костные изменения, в противном случае звуки, возникающие при притирке, усиливаются со значительной скоростью. Изменения на стадиях от G до I характеризуются проявлением хронической перегрузки и всегда заметны при рентгенографии. Стадия G соответствует формированию губы на передней границе, а в стадии H – отломки в полости сустава, для стадии I характерно формирование субхондральной кисты. Даже на поздних стадиях, в случае адаптации, разрастание хряща может скомпенсировать дисконгруэнтность суставных поверхностей и устранить любые клинические проявления [Tamimi, D. Specialty imaging. Temporomandibular joint / D. Tamimi, D. Hatcher. – N. Y. : Elsevier, 2016. – 800 p.].

Кроме того, дисфункция височно-нижнечелюстного сустава может осложниться синдромом Костена, характеризующимся комплексом отоневрологических нарушений. Д. Костен отмечает, что при наличии деформации артикуляционных взаимоотношений вместе с симптомами деформирующего артрита могут появиться снижение слуха, заложенность ушей, тупые боли в области уха, иррадиирующие в теменную и затылочную области, а также боль и жжение в языке, сухость во рту, головокружение, боли в области лица типа невралгии тройничного нерва, герпетические высыпания на слизистой оболочке полости рта и в наружном слуховом проходе. Этому способствуют вовлечения в патологический процесс нейроваскулярные структуры околоушной области (раздражение барабанной струны, барабанного сплетения).

#### **1.4. Эстетические последствия полной адентии челюстей**

Проявления возрастных изменений лица усиливается после удаления зубов. Это происходит в результате потери объёма костной ткани челюстей, ослабления тонуса и атрофии мускулатуры челюстно-лицевой области, изменения пропорций лица (уменьшение высоты нижней трети лица).

Снижение высоты прикуса ведёт к уменьшению нижней трети лица, из-за чего происходит углубление естественных складок лица: носогубных, подбородочной, подподбородочной, подбородочно-щечных, подносовой, подбородочно-губной. Лицо приобретает более грубый вид. Данное явление является физиологичным для процесса старения, но усиливается при утрате зубов. Кроме того, зачастую эти процессы сопровождаются увеличением угла между носогубным желобком и колумеллой, в результате чего визуально начинает казаться крупнее нос. Мужчины, в попытке скрыть это, начинают отращивать усы.

Также вследствие разного направления атрофии костной ткани на верхней и нижней челюсти, нижняя челюсть кажется выдвинутой вперед, подбородок разворачивается вперед и вверх – старческий прогнатизм. Это явление обуславливает опущение уголков губ – лицо пациента в спокойном состоянии имеет грустное выражение.

Следствием атрофии круговой мышцы рта и убыли костной ткани в переднем отделе челюстей является западение губ внутрь, истончение красной каймы. Кроме того, под действием силы тяжести верхняя губа удлиняется и закрывает передние зубы в спокойном состоянии и при улыбке.

В результате атрофии альвеолярных отростков и базальной кости точки прикрепления мышц на нижней челюсти снижаются, подбородочная и щечные мышцы провисают, образуя «двойной подбородок». Также это связано с тем, что мышечные волокна сокращаются слабее в связи с уменьшением жевательной нагрузки, что приводит к уменьшению размера и силы мышечной силы.

#### **1.5. Психологические аспекты потери зубов**

К вышеизложенным изменениям в тканях зубочелюстной системы добавляются и изменения в психосоматическом состоянии пациента. По мнению Б.К. Костур, это влияет на социальный статус человека, его настроение, отношение к жизни и определяет поведенческие реакции.

Реакция людей на отсутствие зубов или традиционные съёмные зубные протезы сугубо индивидуальна: кого-то это совсем не беспокоит, некоторые испытывают минимальные неудобства, у других может стать причиной

невротических расстройств. Полный съёмный протез обладает свойствами, способными удовлетворить непредвзятых пациентов, однако часть пациентов боится, что протез может помешать им вести привычную социальную жизнь. В связи с повышением уровня оказываемых медицинских услуг возрастает уровень здоровья населения. В результате пожилые люди ведут довольно активный образ жизни. Вполне понятно, что им важно выглядеть привлекательно для своих лет, внятно и красиво разговаривать, что является невозможным при отсутствии зубов. Данная проблема традиционно решается частичным или полным съёмным протезом. Однако могут возникнуть проблемы с фиксацией и стабилизацией таких конструкций в полости рта. Также пациент может чувствовать дискомфорт, стыд от использования съёмного протеза, что может вызывать отказ или неприятие от данного вида ортопедического лечения. Кроме того, А. К. Иорданишвили отмечает, что в связи с неудовлетворительной фиксацией и стабилизацией полного съёмного протеза, нарушается качество сна, увеличиваются уровень дневного стресса и показатели реактивной и личностной тревожности.

По результатам исследования, проведенного Б. Блум, Х.С. Гафт, С.С. Джэк, большинство пациентов (80% опрошенных) с полным отсутствием зубов постоянно носят съёмные протезы для обеих челюстей. Как правило, опрошенные носили только съёмный протез для верхней челюсти. Другая часть опрошенных пациентов использовала съёмные протезы только в течение малого промежутка времени. Сообщается о том, что около 7% совсем не могут использовать изготовленные им съёмные протезы.

В ходе исследования К.Е. Миш, Л.С. Миш, в котором приняли участие 104 пациента с полностью беззубыми челюстями, были получены следующие данные:

- 88% жалоб поступило на нарушение дикции;
- 62,5% пациентов отмечали подвижность нижнечелюстных съёмных протезов (однако с такой же долей вероятности пациентами отмечалась стабильность верхнечелюстных съёмных протезов);
- 63,5% пациентов жаловались на дискомфорт в области нижней челюсти;
- 16,5% пациентов заявляли, что никогда не носили протез нижней челюсти;
- 32,6% опрошенных отмечали неприятные ощущения при ношении съёмного протеза верхней зубной дуги;
- 9% заявляли о том, что не могут носить верхнечелюстной протез;
- 50% пациентов избегали употребления жесткой пищи;

- 17% заявляли, что большей жевательной эффективности они достигают, не используя съёмный протез;

Согласно различным исследованиям, более 88% пациентов испытывают психоэмоциональное напряжение при использовании полных съёмных протезов без применения дополнительной адгезивной поддержки и только 23,5% пациентов отмечают хорошую устойчивость полного съёмного протеза и около половины испытуемых – удовлетворительную.

Для решения своих ежедневных проблем, связанных с использованием съёмного протеза, пациенты прибегают к протезным адгезивам. Они представлены разными фирмами, но наиболее популярным является крем «Corega®», обеспечивающий свои склеивающие свойства смолой природного происхождения. Поэтому выбор замещающей конструкции должен быть согласован как с потребностями пациента, так и с клиническими условиями полости рта, учитывая возможности разных способов восстановления функционирования зубочелюстной системы, ибо при выборе между традиционным съёмным протезом и съёмным протезом с опорой на дентальные имплантаты очевидно, что большинство пациентов отдадут предпочтение второму варианту.

#### **1.6. Анализ преимуществ использования съёмных зубных протезов с опорой на дентальные имплантаты перед традиционными съёмными конструкциями**

Полные и частичные съёмные зубные протезы изготавливаются достаточно часто в современной ортопедической стоматологии. Они имеют свои преимущества и недостатки. Необходимо отметить, что данный вид протезирования выгоден в экономическом плане, относительно универсален и удовлетворительно справляется с требуемыми функциями. Традиционные съёмные протезы дешевле несъёмных конструкций, легче в изготовлении и могут применяться в любой клинической ситуации с диагнозом полное или частичное отсутствие зубов (К 08.1, К00.00 и К 00.01). Однако, наряду с этим, у данных конструкций имеются ряд недостатков:

- пациенты отмечают более долгую адаптацию к съёмному протезу (10-30 дней) или её полное отсутствие (физиологическое, психологическое);
- обязательна необходимость специального ухода;
- восстановление жевательной эффективности происходит до 50%;
- окклюзионная нагрузка снижена до 35 Н/см<sup>2</sup> (по данным исследовательской компании Миллениум);

- негативное воздействие на протезное ложе за счёт статической нагрузки базиса протеза (убыль костной ткани, атрофия слизистой оболочки десны, кариес и заболевания пародонта опорных зубов);
- изменение чувствительной иннервации (базис перекрывает часть слизистой оболочки, уменьшая количество функционирующих рецепторов);
- недолговечность (срок службы до 5 лет), стираемость искусственных зубов, частая перебазировка базиса протеза.

Съёмное протезирование с опорой на имплантаты позволяет устранить или уменьшить некоторые отрицательные свойства съёмных протезов. Так, за счёт изготовления искусственных коронок с опорой на дентальные имплантаты, уменьшения площади базиса съёмной конструкции, уменьшается срок адаптации, улучшается вкусовая и тактильная чувствительность. За счёт интеграции имплантатов в костную ткань жевательное давление распределяется в основном на контрфорсы челюстей, тем самым уменьшая степень атрофии слизистой оболочки десны и стимулируя сохранение плотности и архитектоники костной ткани. По данным различных авторов отмечается улучшение показателей жевательной эффективности (за счёт лучшей стабилизации протеза) – до 95%. Из недостатков следует отметить повышение стоимости протеза и наличие необходимых клинических условий для данного вида протезирования. Однако эти негативные стороны при углубленном рассмотрении нивелируются. Так, при благоприятных условиях установленный имплантат функционирует достаточно долгое время (некоторые фирмы даже устанавливают пожизненную гарантию – Nobel, Astra Tech). То есть периодической замене подлежит только ортопедическая конструкция, что сопоставимо со стоимостью нового традиционного съёмного или несъёмного протеза, который необходимо менять каждые 3-5 лет. Также в связи с развитием имплантологии и ортопедической стоматологии расширяются возможности применения зубных протезов с опорой на дентальные имплантаты, позволяя их использование практически в любой ситуации с предварительной специальной подготовкой.

### **1.7. Планирование ортопедического лечения с использованием дентальных имплантатов**

При желании пациента восстановить зубной ряд с использованием дентальных имплантатов врач должен тщательно собрать анамнез, провести осмотр и дополнительные исследования (в частности, конусно-лучевую



компьютерную томографию челюстно-лицевой области, общий анализ крови, биохимический анализ крови и коагулограмму по показаниям), чтобы определить возможность их применения сообразно принятым показаниям и противопоказаниям.

Показания к дентальной имплантации:

- 1) Полная адентия верхней челюсти, нижней челюсти или обеих челюстей;
- 2) Дефект зубного ряда при отсутствии одного зуба и интактных соседних зубах.
- 3) Дефекты зубного ряда I и II классов по Кеннеди.
- 4) Дефекты зубного ряда III и IV классов по Кеннеди при наличии интактных зубов, ограничивающих дефект.
- 5) Повышенная чувствительность тканей полости рта к стоматологическим пластмассам базисов съёмных протезов.

Противопоказания к дентальной имплантации:

1) Абсолютные противопоказания:

- отсутствие анатомических условий для установки имплантата и изготовления зубного протеза;
- хронические заболевания (туберкулез, ревматизм, коллагенозы);
- заболевания крови;
- заболевания периферической и центральной нервной системы;
- аутоиммунные заболевания, опухоли иммунной системы;
- иммунодефицитные состояния;
- психические заболевания
- беременность и период грудного вскармливания;
- проведенная лучевая и химиотерапия в течение последних 10 лет по поводу онкологического заболевания.

2) 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;
- предраковые заболевания в полости рта;

- заболевания височно-нижнечелюстного сустава;
- ксеростомия;
- сахарный диабет;
- метаболические остеопатии;
- курение;
- злоупотребление алкоголем;
- наркомания.

При соблюдении вышеизложенных условий на основании данных конусно-лучевой компьютерной томографии, клинической картины, начинается планирование ортопедического лечения с предварительной установкой дентальных имплантатов. План реабилитации и лечения пациента включает в себя оценку вероятности установки имплантата в выгодном для дальнейшего ортопедического восстановления дефекта зубного ряда положении, планирование специальной стоматологической подготовки, выбор системы, размера и числа имплантатов, определение вида и материала супраструктуры, исходя из клинической ситуации, возможностей и пожеланий пациента.

При частичной или полной адентии верхней и нижней челюсти существуют рекомендации по выбору конструкции зубного протеза с опорой на дентальные имплантаты, основанные на исследованиях стабильности съёмных и несъёмных конструкций, числу осложнений, удовлетворенности функциональными качествами. Так при выборе количества дентальных имплантатов и вида протезирования предлагают придерживаться Ахенской концепции, разработанной Spieckermann H., 1994 году:

1) На верхней челюсти:

- а) съёмные протезы на круглой балке с опорой на слизистую оболочку десны и 2 имплантата в области передних зубов;
- б) съёмные протезы на квадратной или прямоугольной балке с опорой на слизистую оболочку десны и 3-4 имплантата в области фронтальной группы зубов;
- в) условно съёмные и мостовидные протезы на 4-6 дентальных имплантатах в области фронтальных зубов и премоляров с применением конструкций, имеющих расширенный базис на штанге с параллельными стенками, иногда с кнопочными или иными аттачменами, опорой на слизистую оболочку или имплантаты;
- г) условно съёмные и мостовидные протезы на 6-8 дентальных имплантатах в области фронтальных зубов, премоляров и моляров с применением расширенного базиса на штанге с параллельными

стенками, а также литых каркасах, винтах и с опорой на дентальные имплантаты.

2) На нижней челюсти:

- а) съёмные протезы с укороченным зубным рядом на круглой балке, опирающиеся на десну и 2 имплантатами во фронтальном отделе нижней челюсти;
- б) съёмные протезы с укороченным зубным рядом на круглой или овоидной балке с применением кнопочных и магнитных аттачментов или телескопической фиксации, опирающиеся на десну и 3-4 имплантата во фронтальном отделе нижней челюсти;
- в) съёмные и условно-съёмные зубные протезы с расширенным базисом с применением различных видов фиксирующих элементов, опирающиеся на 4-6 имплантатах.

При выборе конструкции должны быть учтены общепринятые рекомендации, но следует помнить, что они не являются универсальными стандартами методами лечения, которое должно быть максимально индивидуализировано и направлено на успешное решение проблем конкретного пациента, с учётом его пожеланий, возможностей и потребностей.

## **2. Виды несъёмных и съёмных конструкций с использованием дентальных имплантатов**

### **2.1. Техника несъёмного протезирования по методике All-on-4/All-on-6/All-on-8**

В 2016 году American College of Prosthodontists доказательно обосновала клиническую значимость плотности соединения между абатментом и фиксирующим винтом, ответственным для стабильности ортопедической конструкции зубного протеза. При этом в сформулированных рекомендациях было чётко определено, что количество регулярных изъятий несъёмной ортопедической конструкции при тотальной реабилитации должно быть сведено к минимуму, а выполнение подобной манипуляции показано лишь в случаях острой необходимости проведения гигиенического ухода или по причине ассоциированных механических осложнений. Поддержка необходимого функционирующего уровня протеза с опорой на дентальных имплантатах является залогом успешной эксплуатации и выживания самих имплантатов. Имеющиеся на сегодня данные подтверждают возможность использования всего шести или даже четырех интраоссальных опор с целью обеспечения тотальной реабилитации пациентов с полной вторичной адентией верхней или нижней челюсти. Но поскольку количество пациентов, нуждающихся в тотальной реабилитации, с каждым годом прогрессивно возрастает, целесообразно рассмотреть и проанализировать основные принципы немедленной установки и нагрузки дентальных имплантатов, реализация которых позволит добиться желаемых клинических результатов в несъёмном протезировании.

Изготовление несъёмных зубных протезов с использованием дентальных имплантатов по методике All-on-4/All-on-6/All-on-8 (все на четырёх, шести или восьми имплантах) является доступным и наиболее предпочтительным вариантом протезирования верхней или нижней челюсти при полном отсутствии всех зубов. При этом нужно помнить о следующих составляющих комплексного протокола реабилитации: количестве и распределении имплантатов, длине консольных элементов протеза, необходимом диаметре остеотомии, величине торка и дизайне имплантологического ложа. Первые две составляющих в большей мере ответственные за протетический успех лечения, в то время как последние три – за хирургические аспекты, в том числе и за стабильность имплантатов, от которой напрямую зависит возможность их немедленной нагрузки.

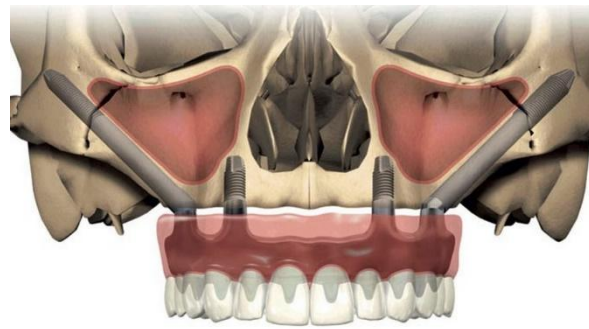
Протезирование зубов All-on-6/All-on-8 это модифицированная технология имплантации All-on-4. Дополнение 2-4 опорных элементов существенно снижает риски наступления различных осложнений и лучше укрепляет, и стабилизирует систему "имплант - протез" (рисунок 5):



*Рисунок 5. Схематично представленные варианты имплантации All-on*

Протокол All-on-4 составлен таким образом, что проводится только при полном отсутствии зубов. Технология All-on-4 актуальна при реабилитации пациентов с полной вторичной адентией челюстей, а также при неэффективности или нецелесообразности лечения и сохранения подвижных, разрушенных и подлежащих удалению оставшихся зубов.

Основное противопоказание – это наличие функционирующих групп зубов без показаний и необходимости их обязательного удаления. Препятствием для проведения операции может стать значительное снижение высоты альвеолярного отростка челюсти, когда убыль костной ткани достигла такой степени (4 тип по Келлеру), что 4 импланта невозможно установить ввиду отсутствия необходимого для них объёма костной ткани. На верхней челюсти эта проблема может быть решена посредством проведения синус-лифтинга или внедрением особых скуловых имплантов, устанавливаемых в костную ткань под углом (рисунок 6).



*Рисунок 6. Технология имплантации All-on-4 со скуловыми дентальными имплантатами*

В методике All-on-4 используются 4 дентальных импланта, для каждого из которых в челюсти предусмотрено своё место. Два имплантата устанавливаются вертикально в переднем отделе, остальные – наклонно (до 45 градусов) в боковом или дистальном отделе.

При тотальной реабилитации пациента несъёмной ортопедической конструкцией необходимо обеспечить правильное распределение используемого количества имплантатов по всей длине дуги челюсти. Возможности для равномерного распределения позиций интраоссальных опор ограничены близостью смежных анатомических структур на верхней и нижней челюстях по типу гайморовой пазухи, подбородочного отверстия, канала нижнечелюстного нерва. Из-за этих врачей часто приходится прибегать к установке имплантатов под наклоном, особенно в дистальных участках челюсти, укорочению общей длины протеза и рассмотрению возможности о применении конструкции с консольной (нависающей) частью. Установка под определенным углом обеспечивает безопасное расположение имплантов относительно нервных стволов и воздухоносных пазух, что улучшает условия для их фиксации и последующего приживления. За счёт увеличения контактной поверхности имплантов ускоряется остеоинтеграция, равномерно распределяется жевательное давление, улучшается первичная стабилизация протеза. Клинические исследования показали, что наклон имплантов не создает дисбаланса в распределении нагрузки (т.е. нет отклонений в сторону её увеличения/уменьшения), причём высота костной ткани челюсти сохраняется на том же уровне даже при длительной эксплуатации протеза.

Хирургический этап подготовки к протезированию не превышает 7 дней, включает подготовительный этап, трехмерную компьютерную диагностику и установку дентальных имплантов с фиксацией зубного протеза.



Различными специалистами в области стоматологии рекомендуется при изготовлении несъёмных зубных протезов с опорой на четырёх или шести дентальных имплантатов учитывать условия, при которых фиксирующие опоры были спозиционированы в проекции центральных латеральных резцов, а задние – в проекции вторых премоляров/первых моляров. Такое распределение положения имплантатов является наиболее характерным для большинства клинических случаев. Однако, существуют модели нагрузки четырех и шести опор ещё и в других вариантах: при наличии консольной дистальной части зубного ряда и без таковой. В этом случае следует помнить, что наличие консольной составляющей дистальнее «крайнего» имплантата провоцирует увеличение действующих функциональных напряжений почти в два раза. Таким образом, для минимизации подобных неблагоприятных биомеханических условий целесообразно было бы увеличить переднезаднее распределение позиций установленных имплантатов и максимально уменьшить длину консольной части (рисунок 7, 8).

*Рисунок 7. Распределение положений четырёх имплантатов при отсутствии признаков резорбции костного гребня*

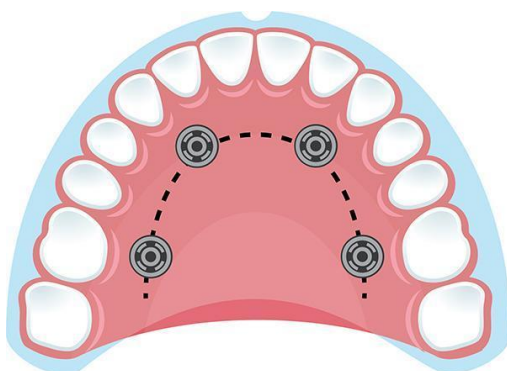


*Рисунок 8. Распределение положений шести имплантатов при отсутствии признаков резорбции костного гребня*

Комплексное изучение данных рентгенологического анализа костной ткани, окклюзионных схем, факта наличия или отсутствия парафункциональных привычек позволяет аргументировано подойти к

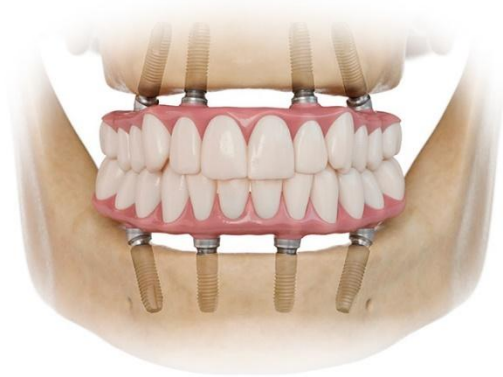
выбору необходимого количества дентальных имплантатов: шести или четырех. Имеющиеся на сегодня научные данные исключают потребность применения более чем шести внутрикостных опор с целью оптимизации механизма распределения действующих функциональных нагрузок, хотя существуют клинические примеры установки 8 и более дентальных имплантатов.

Также следует отметить, что при наличии прогрессирующей резорбции костной ткани альвеолярного отростка челюсти, выраженной в фронтальном участке по отношению к проектируемой зубной дуге, а в дистальном участке – палатинальное проектируемого положения зубов, рекомендуется использование четырёх имплантатов. Таким образом, передние имплантаты, которые должны быть спозиционированы на месте центральных латеральных резцов, по сути, позиционируются в области премоляров и обеспечивают не только «переднюю» стабильность протеза, но отчасти и его «дистальную» стабильность при дизокклюзии клыков (рисунок 9).



*Рисунок 9. Распределение положений четырёх имплантатов при наличии признаков резорбции костного гребня*

Несъёмный протез с акриловым базисом идеально восстанавливает внешний вид десны. Искусственные зубы из керамокомпозитов, диоксида циркония и других материалов неотличимы от настоящих зубов. Элементы протеза не видны при разговоре и улыбке. Полное восстановление жевательной функции. Привычный рацион может быть доступен уже в первый день после операции. Ограничения касаются только величины нагрузки – увеличение её должно быть плавным (рисунок 10).





*Рисунок 10. Внешний вид конструкций несъёмных зубных протезов на верхнюю и нижнюю челюсть All-on -4*

При достижении отличной стабильности дентальных имплантов, зубные протезы с немедленной фиксацией передают костной ткани необходимую ей нагрузку. За счёт ускорения метаболизма улучшается регенерация, приостанавливаются процессы атрофии костной ткани. Риск для дезинтеграции имплантов минимизирован за счёт объединяющего имплантаты между собой металлического базиса, поэтому они надёжно зафиксированы и не сдвигаются в процессе жевания.

Коррекция окклюзии и артикуляции обязательна, потому что установка несъёмных зубных протезов с опорой на дентальные имплантаты сопровождается восстановлением вертикальной окклюзионной высоты и протетической плоскости с целью нормализации работы височно-нижнечелюстных суставов. При необходимости врач стоматолог-ортопед может изменить прикус, зафиксировав протез в том или ином положении. Чем раньше после дентальной имплантации будет установлен зубной протез, тем быстрее восстанавливается тонус челюстно-лицевой мускулатуры, что предупреждает ухудшение внешнего вида лица, обусловленного потерей зубов.

В этом случае можно рассчитывать на длительный срок эксплуатации зубных протезов. Искусственные зубные ряды сохраняют свою функциональность и привлекательный внешний вид достаточно длительный срок без необходимости замены несъёмных конструкций, а за счёт особенностей фиксации на 4-х опорах методом винтового крепления, позволяет проводить необходимые манипуляции (снятие, коррекция, обратное надевание) без затрагивания имплантов и самого протеза.

Авторство методики All-on-4 принадлежит компании Nobel Biocare (Швеция). Многие врачами стоматологами этой компании отдаются пальму первенства по новаторству на рынке дентальной имплантологии, как лидеру по производству систем имплантов и материалов для эстетической стоматологии. Компания Nobel Biocare (Швеция) предлагает широкий ассортимент имплантатов и супраструктур, среди которых каждый врач

стоматолог-хирург может подобрать варианты для любых клинических ситуаций.

Характерно, что остальные производители дентальных имплантатов стремятся предоставить как можно больше моделей для немедленной нагрузки. Для уменьшения стоимости лечения можно рассмотреть предложения от компаний Alpha Dent, Noris Medical, Roott и других брендов. Найти аналог можно и для скуловых имплантов – например, Noris Medical выпускает изделия Zigomatic Implant, которые по конструкции близки к имплантатам Zigoma фирмы Nobel.

Каждая имплантационная система разрабатывается с определенными задачами и несёт свою концепцию. Некоторые имплантаты пригодны для использования даже при экстремальной убыли костной ткани без необходимости её предварительного наращивания. Большую роль для возможности одномоментной нагрузки играет дизайн имплантата, особенности его поверхности, физические параметры. Сегодня выпускаются уникальные мульти-юнит абатменты, гарантирующие прочную винтовую фиксацию протеза без нарушения целостности самого имплантата. Широкий ассортимент дентальных имплантатов на мировом рынке имплантологии позволяет в ряде случаев почти вдвое снизить затраты на лечение, причем при грамотном выборе аналогов качество имплантации сохраняется на том же уровне. Этот фактор еще больше популяризировал методику All-on-4, сделав ее доступной для широкого контингента пациентов.

Особое достоинство технологии All-on-4 это возможность немедленного изготовления зубных протезов на установленные дентальные импланты. Временный несъёмный протез устанавливается на несколько месяцев, пока не произойдет полная остеоинтеграция. Несмотря на ограниченный срок использования, временная конструкция довольно прочная, выдерживает стандартную жевательную нагрузку (имплантологи рекомендуют все же принимать пищу в щадящем режиме первое время после операции). Параметры каждого протеза подбираются строго под каждого пациента посредством трехмерного моделирования на компьютере. Учитываются все факторы гармоничной улыбки (форма лица, цвет зубов, симметрия лицевых структур и т.д.). Крепление протеза происходит методом винтового соединения на мультифункциональных абатментах, которые дают возможность скорректировать позицию протеза в отношении имплантатов, установленным под углом. Временный протез нужно носить как минимум 3 месяца на нижней челюсти и 6 месяцев на верхней. Максимальный срок ношения временной конструкции – 5 лет, но только если она выполнена на

литом металлическом каркасе. Спустя 6 месяцев можно устанавливать постоянный протез из металлокерамики либо диоксида циркония для пациентов с высокими эстетическими требованиями.

Особое значение при протезировании на имплантатах имеет эстетика десны. В идеале искусственная десна должна скрывать верхушки имплантатов, формировать ровный контур слизистой оболочки и иметь естественный внешний вид. Технология All-on-4 выполняет все эти условия, обеспечивая превосходную эстетику с полной имитацией мягких тканей полости рта. Наличие небольшого свободного промежутка между десной и протезом позволяет поддерживать гигиену на высоком уровне.

Имплантация All-on-6 является частным случаем методики All-on-4, в ней используются не четыре, а шесть имплантов. Дополнительные 2 импланта ставятся в наклонном положении в боковом отделе челюсти, причем внедряются глубже, чем остальные. Процедура установки 6 имплантов начинается с вживления четырех имплантов во фронтальном отделе челюсти и заканчивается установкой двух имплантов в дистальные участки. Такое распределение имеет свои преимущества и весьма полезно в следующих клинических ситуациях:

- недостаточная плотность костной ткани (как правило, эта проблема характерна для верхней челюсти, где кость более пористая и тонкая), поэтому имплантация All-on-6 оптимальна для того, чтобы предупредить микроподвижность имплантатов и обеспечить им хорошую первичную стабильность;
- риск перегрузки 4 имплантов у некоторых пациентов (в силу пищевых привычек и иных факторов);
- широкая челюстная дуга, где установка 4-х опор может оказаться недостаточным для надёжной фиксации несъёмного зубного протеза.

Основное достоинство технологии протезирования на 6 дентальных имплантатах – высокая надёжность конструкции. Даже если по какой-либо причине придется убрать один имплант, стабильность протеза не страдает, т.к. нагрузка распределяется равномерно по всей дуге. Врачи стоматологи рекомендуют выбирать технологию All-on-6, если костная ткань не успела сильно атрофироваться, и её толщина позволяет установить 6 имплантатов.

При проведении операции по установке дентальных имплантатов с применением технологии протезирования All-on-6 при полном отсутствии зубов, наиболее оптимальным вариантом считается вживление 2 имплантатов во фронтальном сегменте зубного ряда в области клыков и в дух

боковых сегментах - 4 имплантатов, в области первого премоляра и первого моляра. При этом, есть возможность установить крайние импланты в наклонном положении, чтобы не задеть анатомически значимые зоны — это верхнечелюстные пазухи и нижний альвеолярный нерв.

При протезировании челюсти на 6 дентальных имплантатах предпочтительнее разделять конструкцию зубного протеза на три отдельных сегмента. Каждая из трёх составных частей конструкции изготавливается в виде мостовидного несъемного протеза на дентальных имплантатах и имеет собственную систему фиксации к челюстной кости. Если рассматривать несъемное (без искусственной десны) протезирование на 6 имплантах, то протез фиксируется при помощи винтового крепления.

Таким образом, устанавливаются в челюсти три отдельных мостовидных несъёмных протеза, с фиксацией на 6 дентальных имплантах. В редких случаях можно применить для несъемного протезирования челюсти два мостовидных зубных протеза с опорой на шести дентальных имплантатах в виде полуподков. В этом случае импланты устанавливаются в области центральных резцов, клыков и первых моляров с каждой стороны зубного ряда верхней или нижней челюсти.

В основе протезирования зубов на 6 имплантатах лежит точный расчёт местоположения точек вживления имплантов для формирования трапецеидального распределения нагрузки, равномерно при установке 6 имплантатов в челюстную кость.

Имплантирование челюсти на 6 дентальных имплантатах проводится по протоколу двухэтапного хирургического вмешательства. Эта методика эффективно применяется уже многие годы и гарантирует достижение высокой стабильности имплантов и успешную остеоинтеграцию в последующий период лечения и реабилитации пациента. При протезировании зубов на 6 имплантах стоимость лечения во многом зависит от выбора материала протеза, особенностей их применения в разных сегментах зубного ряда.

Протезирование зубов с применением техники All-on-8 для восстановления гармоничной окклюзии и артикуляции объясняется необходимостью наличия дополнительных опор в каждой малярной группе зубного ряда на верхней и нижней челюсти. В каждом секторе зубного ряда выделяют основные 4 группы зубов: боковые и центральные резцы, клыки, премоляры (малые жевательные зубы), моляры (большие жевательные зубы). Таким образом, протезирование челюсти методом имплантации All-on-8 обеспечивает наличие опоры в каждой группе зубного ряда, что

восстанавливает естественное функционирование челюстной кости и способствует равномерному распределению жевательного давления по всей поверхности челюстной кости, и тем самым не допускает развитие резорбции костной ткани в дальнейшем (рисунок 11).

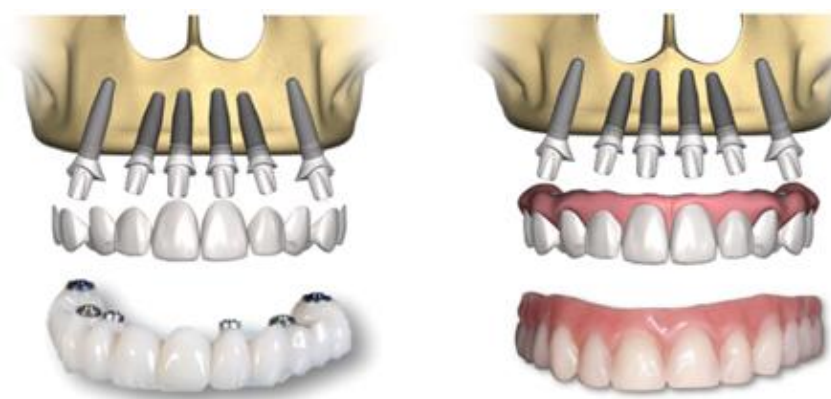


*Рисунок 11. Пример расположения денальных имплантатов на верхней челюсти по технологии All-on-8*

Вариант денальной имплантации All-on-8 при полном отсутствии зубов позволяет установить несъёмные зубные протезы таким образом, чтобы обеспечить новым зубным рядам вместе с жевательными мышцами и височно-нижнечелюстными суставами концепцию естественного и правильного понимания функциональной нагрузки.

Но на практике часто встречаются ситуации, при которых объём опорной кости недостаточен в предполагаемой области имплантации, что затрудняет установку всех 8 денальных имплантов. Таким пациентам предлагается метод протезирования зубов на 6 денальных имплантах в качестве опоры для крепления будущего мостовидного протеза. Кроме того, пациенты часто склоняются к выбору метода протезирования на 6 денальных имплантах в пользу более низкой цены, за счет использования меньшего количества имплантов.

Но все же, если клиническая ситуация позволяет установить не 6, а 8 денальных имплантов, в первую очередь это более предпочтительный вариант для верхней челюсти, а пациент гарантированно приобретает максимально прочный, естественный и функциональный протез на длительный период эксплуатации (рисунок 12).



*Рисунок 12. Варианты несъёмных зубных протезов с искусственной десной и без таковой на верхней челюсти по технологии All-on-6*

Зубочелюстное протезирование на 6-ти дентальных имплантатах, при использовании несъемного протезирования, как и технология All-on-8, предполагает установку имплантатов в каждую молярную группу.

Очень часто применение несъемного протеза на имплантатах бывает затруднительно, из-за выраженной неровности десневого края. В таких случаях предпочтительнее установить условно-съёмный протез на 6 имплантатах с кнопочной фиксацией (еще называют шаровидное крепление). При этом искусственная десна (базис протеза) точно повторяет поверхность собственной десны и визуально скрывает неровный рельеф слизистой оболочки. Шаровидное крепление надежно удерживает всю систему "имплантат - протез" в стабильности и обеспечивает возможность снятия протеза для обслуживания в условиях клиники.

Но для зубных протезов с кнопочной фиксацией существует строгое ограничение по расположению всех шести имплантов в кости, они должны позиционироваться строго параллельно друг к другу, что в свою очередь, возможно при сохранении достаточной массы кости или после её наращивания. Непараллельная установка 6 имплантов на верхней челюсти и на нижней челюсти с шаровидным креплением протеза грозит повышенным износом и скорой заменой протеза. Имплантация зубов на 4 дентальных имплантатах часто имеет балочное крепление зубного протеза, состоящего из 12 искусственных зубов и привлекательную цену; имплантация All-on-6/All-on-8 с условно-съёмными конструкциями надежно фиксируют протез на 6/8 имплантатах и препятствуют развитию атрофии.

## **2.2. Виды съёмных конструкций с использованием дентальных имплантатов**

На сегодняшний день можно выделить 5 основных видов съёмных конструкций зубных протезов в зависимости от степени возрастных (необратимых) изменений костной ткани альвеолярных отростков и количеством установленных имплантатов. Актуальным для данной классификации при съёмном протезировании является использование от 2 до 5 имплантатов в фронтальном участке верхней или нижней челюсти.

Первый вариант предполагает изготовление съёмного зубного протеза с опорой на 2 независимых имплантата, установленных в области латеральных резцов челюсти (рисунок 13).



*Рисунок 13. Пример расположения денальных имплантатов на нижней челюсти по протоколу съёмного протезирования*

Такой вид конструкции может быть применён в следующих ситуациях:

- 1) при хороших анатомических условиях (выраженный альвеолярный гребень и другие естественные анатомические пункты ретенции, параллельные стенки альвеолярного отростка, U-образная форма гребня - 1 тип альвеолярного отростка нижней челюсти по Келлеру, 1 тип альвеолярного отростка верхней челюсти по Оксману),
- 2) при невозможности применения балки из-за чрезмерной конусности зубной дуги, когда консоль вынужденно располагается слишком вестибулярно или орально, и мешает нормальной функции речи и жевания.

Кроме того, пациенты ограниченные материально могут позволить данный вариант вследствие его относительно низкой стоимости. Также может применяться у лиц, имеющих неудовлетворительные знания, заинтересованность и мануальные навыки личной гигиены полости рта, так как уход за такой конструкцией значительно упрощается в связи с отсутствием соединяющей имплантаты балки. Наиболее часто в качестве имплантатов в таком виде протезирования используют O-ring, у которых имеется слабая имплантационная поддержка и стабильность, требующих снижение окклюзионной нагрузки в сравнении с конструкциями, имеющими балку. Кроме этого, для хорошего функционирования съёмного протеза имплантаты O-ring должны быть установлены с определенными требованиями, создающими некоторые трудности и сложность лечения, а именно:

- 1) параллельность имплантатов друг другу (нарушение правила приведет к неравномерному износу аттачментов);
- 2) параллельность плоскости окклюзии (абатменты имплантатов должны находиться на одном горизонтальном уровне, иначе износ аттачментов на нижестоящем имплантате будет происходить быстрее вследствие преимущественного вращения протеза на вышестоящем имплантате, кроме того, увеличивается риск осложнений – ослабление винта абатмента, потеря периимплантатной кости, несостоятельность дентального имплантата);
- 3) одинаковое расстояние от срединной линии (соответствие ангуляционного соотношения, равномерность окклюзионного давления);
- 4) перпендикулярность окклюзионной плоскости (обеспечивается оптимальный путь передачи жевательного давления).

Данный вид протезирования, как правило, выбирается, как более дешёвый вариант лечения, не редко имплантаты O-ring устанавливаются на ортопедическом приёме без привлечения врача стоматолога-хирурга.

Второй вариант изготовления съёмного протеза с опорой на дентальные имплантаты во многом схож с первым, однако имеет в своей конструкции шинирующую имплантаты балку в проекции латеральных резцов. Таким образом, соединяющая балка позволяет более равномерно распределять жевательную нагрузку на имплантаты и, соответственно, костную ткань, в которую они интегрированы (рисунок 14,15).



*Рисунок 14. Пример расположения дентальных имплантатов с балкой на нижней челюсти*



*Рисунок 15. Балочная конструкция на гипсовой модели и вид элементов крепления съёмного протеза*

Кроме того, становится возможным установить иные системы аттачментов, например, зажимную скобу Гадера, которая будет ограничивать шарнироподобное движение протеза. При этом латеральная подвижность протеза не устраняется с целью уменьшения риска



несостоятельности имплантатов, ослабления винтов, потери крестальной кости (костных структур вокруг десневой части дентальных имплантатов).

Третий вариант съёмного протеза может применяться при хороших анатомических условиях для протезирования, когда пациенту требуется большая стабильность протеза, в виду выраженной атрофии бокового участка альвеолярного отростка (3 тип по Келлеру, 4 тип по Оксману). В данном случае устанавливается 3 имплантата, объединенных балкой: 2 – в проекции клыков и 1 – в проекции центральных резцов, или 2 – в проекции латеральных резцов и 1 – в проекции центральных резцов (рисунок 16).



*Рисунок 16. Пример расположения трёх дентальных имплантатов, соединённых балкой на нижней челюсти по протоколу съёмного протезирования*

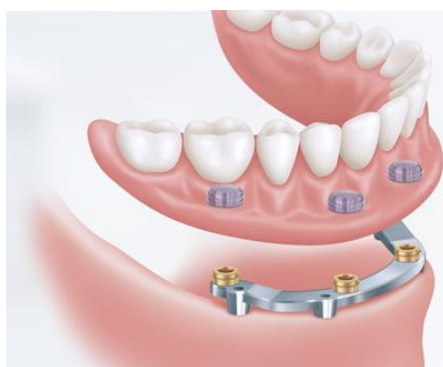
Такой выбор обоснован следующими факторами: большим числом опор, которые обеспечивают эффективное распределение жевательной нагрузки, снижают давление на мягкие ткани, что успешнее предотвращает потерю костной ткани челюстей. Кроме того, дополнительный имплантат в проекции центральных резцов, установленный кпереди от дистальных имплантатов, что в свою очередь:

- 1) сводит к минимуму прогиб металлической части супраструктуры;
- 2) уменьшает латеральную нагрузку на дентальные имплантаты, что уменьшает риск таких осложнений как несостоятельность имплантата, убыль крестальной кости, ослабление винтовой фиксации;
- 3) увеличивает возможность восстановления полного зубного ряда, за счёт увеличения переднезаднего размера зубной дуги (однако, использовать дистальную консоль не рекомендуется).

Выбор положения имплантатов зависит от состояния костной ткани челюстей. Так, при хороших условиях можно разместить имплантаты в проекции клыков и по срединной линии. Это обеспечит хорошую фиксацию съёмного протеза, увеличивая его ретенционные свойства. При недостаточной высоте кости в боковом отделе целесообразнее применять

поддержку на имплантатах в проекции латеральных и центральных резцов. Это позволит протезу совершать небольшие экскурсии во время функционирования, чтобы уменьшить давление на инфраструктуру, либо использовать большее количество имплантатов, если пациенту необходима хорошая стабильность протеза за умеренную стоимость лечения.

Четвертый вариант съёмного протеза с опорой на дентальные имплантаты предусматривает в своей конструкции наличие 4-х имплантатов в проекции клыков и латеральных резцов, балку, соединяющую их, и дистальную консоль длиной около 10 мм, зависимости от переднезаднего размера зубной дуги и других факторов окклюзионной нагрузки (рисунок 17).



*Рисунок 17. Пример расположения четырёх дентальных имплантатов, соединённых балкой на нижней челюсти по протоколу съёмного протезирования*

Необходимыми условиями являются желание и возможность пациента увеличить имплантационную поддержку, существенно повысив эксплуатационные качества протеза; зубная дуга в форме параболы, конусовидной формы (при квадратной форме уменьшен переднезадний размер, что лишает возможности противодействовать патологическому эффекту дистальной консоли); дополнительная ретенция съёмной части протеза. Может применяться при разной степени выраженности атрофии альвеолярного отростка (беззубый альвеолярный гребень 2 типа по Келлеру на нижней челюсти, 3 типа по Оксману). Длина дистальной консоли должна быть равна или быть меньше переднезаднего размера. В определённых клинических ситуациях по возможности могут быть установлены дополнительные имплантаты в области первых моляров или по срединной линии, что уменьшит риск осложнений при использовании длинной дистальной консоли для восстановления полного зубного ряда.

Пятый вариант условно-съёмного и съёмного протеза с имплантационной поддержкой предусматривает устранение нагрузки на альвеолярный отросток в боковых отделах челюсти с целью уменьшения

скорости резорбции костной ткани. Такой протез имеет опору на 5-6 дентальных имплантатах, установленных во фронтальном отделе или распределённых по всей длине альвеолярного отростка, для снижения окклюзионных нагрузок на поддерживающие структуры (рисунок 18,19).



*Рисунок 18. Условно-съёмный протез на пяти дентальных имплантатах с винтовой системой фиксации*



*Рисунок 19. Балки для фиксации съёмных протезов с фиксирующими элементами в виде сферических аттачментов*

При наличии парафункции и других травматических факторах, увеличивающих нагрузку на имплантаты целесообразно уменьшить длину шинирующей балки или длину зубного ряда зубного протеза, что требует необходимость тщательного анализа состояния окклюзии и артикуляции. Данный протез рекомендуется пациентам, имеющим проблемы с ретенцией и стабилизацией традиционных съёмных протезов, заболевания слизистой оболочки полости рта в дистальных областях, вызывающие дискомфорт и боль при ношении протеза, базис которого контактирует с легко травмирующейся слизистой оболочкой (рисунок 20).



*Рисунок 20. Балка для фиксации съёмного протеза на верхней челюсти при использовании шести дентальных имплантатов*

### **3. Особенности ортопедического лечения с применением дентальных имплантатов**

Съёмный протез с опорой на имплантаты воспринимается пациентами как лучшая альтернатива лечению отсутствия зубов в силу своей хорошей функциональности и эстетичности. Пациенты отмечают, что такой протез лучше фиксирован в полости рта, имеет большую эффективность во время жевания и не нарушает функцию речи, что позволяет им вести активную социальную жизнь. Несмотря на более высокую цену и длительные сроки лечения в настоящее время все больше пациентов делают свой выбор в пользу данного вида протезирования. С точки зрения врачей-стоматологов такое лечение решает ряд важных проблем: улучшает внешний вид пациентов за счет поддержки мягких тканей и восстановления адекватной работы жевательной мускулатуры, уменьшает скорость атрофии костной ткани челюстей, оказывает меньшее влияние на мягкие ткани протезного ложа, имеет более протяженные сроки службы. Однако, чтобы протез удовлетворял требования врача и пациента, он должен быть правильно изготовлен с учётом некоторых особенностей.

Важными этапами, с точки зрения М. Седда, в съёмном протезировании с опорой на дентальные имплантаты являются:

- 1) Консультация пациента, принятие решения об имплантационном лечении (задача: соотнести пожелания пациента с возможными вариантами лечения, имея в виду возможности пациента, спектр предоставляемых врачом услуг, клинической ситуации – местные условия и общее соматическое состояние);
- 2) Сбор анамнеза (определение проблемы, выяснение объективных и субъективных данных, понятие об основных требованиях пациента);
- 3) Клинический осмотр (оценка состояния полости рта, височно-нижнечелюстного сустава, жевательной мускулатуры, мышц языка, определение объема костной ткани визуально и с помощью рентгенологических методов исследования, определение показаний и противопоказаний к дентальной имплантации);
- 4) Информирование пациента (о возможных системах имплантатов, видах ортопедического лечения, общей стоимости и сроках оплаты, основных этапах лечения, возможных осложнениях и риске их возникновения, обязательное взятие добровольного информированного согласия на дентальную имплантацию и ортопедическое лечение);

- 5) Подготовительный этап (анализ клинической ситуации, корректировка мышечного рефлекса, межальвеолярной высоты, выбор устанавливаемых имплантатов и их положения, выбор вида аттачментов);
- 6) Хирургический этап (решение о сроках имплантации, хирургический шаблон, имплантация, при необходимости аугментация кости, пластика мягких тканей полости рта);
- 7) Ортопедический этап (снятие оттисков, припасовка, фиксация, коррекция протеза).

На подготовительном этапе врач-стоматолог-ортопед снимает анатомические оттиски для изготовления диагностических моделей, которые с помощью лицевой дуги необходимо загипсовать в артикулятор. На этой стадии врачом стоматологом совместно с зубным техником выбирается



наиболее комфортная и физиологичная для пациента вертикальная окклюзионная высота прикуса, подбираются формы и размеры зубов, определяется окклюзионную плоскость. Затем изготавливается временный съёмный протез, который обеспечивает перестройку мышечных рефлексов, функции височно-нижнечелюстного сустава, визуализирует итоговый эстетический результат (подбор формы, цвета, размеров зубов). Также данный протез в дальнейшем может быть использован в качестве хирургического шаблона.

Целесообразно использование подобного рентгенологического шаблона при полной вторичной адентии челюстей, который изготавливается путем добавления в базисную пластмассу сульфата бария. Он позволяет установить оптимальное положение дентальных имплантатов с помощью компьютерной томографии. Соответственно выбранным позициям на срезах компьютерной томографии на временный рентгеноконтрастный съёмный протез наносят разметку (отверстия) локализации имплантатов (рисунок 21).

*Рисунок 21. Отверстия, пропиленные согласно проекции дентальных имплантатов во временной съёмном протезе*

Кроме того, при анализе результатов компьютерной томографии должны быть отмечены объём и плотность костной ткани в предполагаемой области установки имплантата, наличие повреждений и топографическая связь с анатомическими структурами (верхнечелюстная пазуха, нижнечелюстной канал и др.). В зависимости от этих данных выбирается методика лечения: непосредственное, отсроченное или отдаленное.

При проведении операции имплантации хирургический шаблон вводится в полость рта в правильном положении и фиксируется во избежание его смещения с целью совпадения стратегии ортопедического и хирургического лечения. Искусственные зубы в местах установки имплантатов срезаются для лучшего доступа. Проводится операция. Имплантация может быть проведена незамедлительно после удаления зуба, либо отсрочено: через 2-3 месяца на верхней челюсти, 4-6 месяцев на нижней челюсти. Эти сроки определяются хирургом, исходя из общего соматического статуса пациента, состояния костной ткани челюстей, причины удаления.

Ортопедическое лечение может начаться в разные сроки. Выделяют следующие способы протезирования на имплантатах:

- 1) Непосредственное протезирование (лечение начинается сразу же после проведения имплантации, зубной протез изготавливается заранее, либо в течение операции корректируют временную конструкцию, достаточно сложен в исполнении, упрощается при применении компьютерных технологий, высок риск развития осложнений);
- 2) Отсроченное протезирование (начинается в ближайшее время после проведения операции, изготовление зубных протезов упрощается, однако, риск осложнений по-прежнему существует);
- 3) Отдаленное протезирование (начинается спустя определенное время 3-5 месяцев, учитывает физиологические процессы реабилитации, уменьшая риск осложнений – существует мнение, что интеграция имплантата, изолированного от ротовой полости, идёт благоприятнее).

Выбор сроков протезирования осуществляется врачом стоматологом-хирургом совместно с врачом стоматологом-ортопедом, исходя из анализа местных и общих факторов. В практическом здравоохранении выделяют следующие положения, определяющие сроки ортопедического лечения:

- показаниями к одноэтапному протезированию на дентальных имплантатах являются: широкий альвеолярный гребень, большая зона прикрепленной десны, плотная кость с выраженной

кортикальной пластинкой, хорошая гигиена полости рта, стабильный временный протез;

- показания к двухэтапной дентальной имплантации: соматические заболевания, вредные привычки (курение, алкоголизм), низкая плотность кости, плохой потенциал заживления, необходимость увеличения размеров альвеолярного отростка (аугментация).

Одним из важнейших этапов изготовления рабочей модели является получение оттисков челюстей. Они должны хорошо отображать состояние протезного ложа: мягких тканей и абатментов. Сложность данной процедуры заключается в том, что для выполнения данной задачи необходимо использование слепочных масс различной вязкости. Так, для качественного оттиска слизистой оболочки рекомендуется использовать корректирующую силиконовую массу средней вязкости, в то время как для получения качественного негативного отображения абатментов рекомендуют использовать вязкопластичный, жёсткий силиконовый материал и корректирующую массу для уточнения мелких деталей. С этой целью врачам стоматологам рекомендуют использовать двухэтапные методики снятия оттисков. Сначала оттискным материалом средней вязкости с помощью индивидуальной ложки и функциональных проб получают оттиски мягких тканей, уздечек, тяжей, после чего уточняют отображение в области ложа имплантатов.

Оттиски для протезирования на имплантатах получают несколькими методами. Первый предусматривает использование закрытой ложки и называется методом косвенного переноса трансферов. Этот способ позволяет получить слепок абатмента непосредственно в полости рта (также как и оттиск с естественных зубов), слепок на уровне имплантата (с помощью трансфера, фиксированного к имплантату и уточняющего положение и наклон имплантата), слепок на уровне абатмента с винтовой фиксацией (с помощью трансфера, фиксированного к абатменту и уточняющего положение и наклон абатмента). Вторым методом подразумевается прямой перенос трансфера и используется с открытой индивидуальной оттискной ложкой. Этот способ позволяет снимать слепки челюстей с помощью трансфера на уровне имплантата или абатмента. После выведения оттискной ложки из полости рта трансфер остается зафиксированным в оттискном материале. Для достижения такого результата в индивидуальной ложке изготавливаются отверстия соответственно положению имплантатов для введения винтов, фиксирующих трансфер во время застывания оттискного материала.

Как правило, для изготовления съёмного протеза с опорой на дентальные имплантаты слепок снимают с абатмента, фиксированного к имплантату, с обязательным использованием индивидуальной ложки или, в качестве альтернативы, временного протеза и применением трансферов. Способ и выбор оттисковых материалов зависит от профессиональных предпочтений врача-стоматолога-ортопеда и зубного техника.

Другим важным и имеющим свои особенности клиническим этапом является коррекция эксплуатируемого съёмного протеза с опорой на дентальные имплантаты. Необходимым условием в период использования пациентами зубных протезов являются плановые осмотры, преследующие своей целью выявлять нарушения целостности фиксирующих элементов конструкции, нарушения целостности зубных протезов, нарушения устойчивости опорных элементов и при необходимости ликвидировать их. Данная проблема обусловлена присутствием в системе резиновых, силиконовых элементов фиксации, износом шарикового абатмента. Регулярно следует менять матричную часть в протезе, так как при её неполноценности стабильность протеза ухудшится. В процессе эксплуатации протеза могут быть повреждены балка, клипсы, что необходимо своевременно выявить и устранить. Кроме того, существует риск осложнений, а значит должны контролироваться состоятельность имплантатов, степень атрофии альвеолярного отростка челюстей. Профилактические осмотры позволяют заметить ухудшение клинической ситуации и вовремя остановить или замедлить процессы, вызывающие их, осуществить коррекцию конструкции, перебазировку или изготовить новый зубной протез.

#### **4. Оклюзионные характеристики несъёмных и съёмных зубных протезов с опорой на дентальные имплантаты**

Успешное ортопедическое лечение с опорой на дентальные имплантаты не может быть таковым, если не соблюдены биомеханические принципы при конструировании зубных протезов. Одним из важнейших этапов является планирование и восстановление оптимальных окклюзионных взаимоотношений зубных рядов. При этом стоит помнить, что существуют различия в восприятии нагрузки естественными зубами и дентальными имплантатами (проприоцептивная связь). Так, зуб окружают ткани периодонта, которые способны компенсировать избыточное окклюзионное давление вследствие своей эластичности. Кроме того, ткани периодонта способны изменять направление силы, действующей на зуб. Дентальный



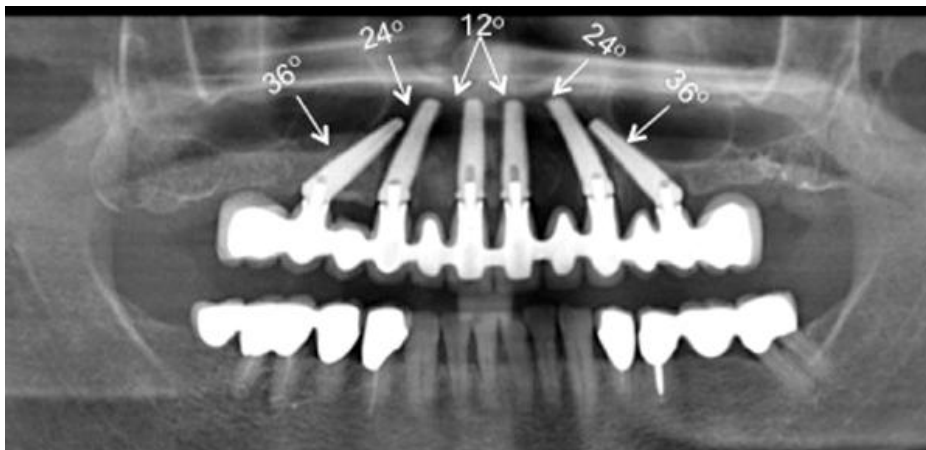
имплантат, в нормальных условиях, должен формировать стойкую связь с окружающей костной тканью (остеоинтегрироваться), не имея соединительнотканной прослойки. Таким образом, амортизации не осуществляется, и в случае действия чрезмерной (патологической) нагрузки, направленной мезиолатерально или вестибулоорально, дентальный имплантат будет действовать как рычаг 1 типа, способствуя убыли костной ткани вокруг себя. Существуют данные о том, что здоровый зуб осуществляет микродвижения в диапазоне от 50 мкм до 100 мкм, у депульпированных зубов этот показатель снижен в двое, тогда как у имплантата они находятся в пределах 10-50 мкм, однако, необходимо подчеркнуть, что результаты измерения прочности остеоинтеграции дентальных имплантатов в костной ткани различными измерительными приборами предоставляют в некоторых условных единицах, не имеющих физического смысла, поэтому рекомендации, которые делаются на основе только этих измерений, недостаточно обоснованы и убедительны, потому что принято считать, что физиологическая подвижность у имплантатов отсутствует. Естественный зуб проходит через две фазы движения: нелинейной, обусловленной гибкостью из-за наличия периодонта, и линейной. В то время как имплантат способен осуществлять только упругие линейные перемещения, компенсированные гибкостью костной ткани. Кроме того, за счёт периодонтальной связки давление распределяется по всей поверхности корня зуба, тогда как на имплантате она сконцентрирована, в основном в кортикальной части. Эти условия позволяют определить существенные различия в реакции костной ткани на перегрузку. Если перегрузка действует на естественный зуб, то можно заметить явления подвижности, потерю части твёрдых тканей (патологическая стираемость), патологии тканей периодонта. Эти явления обуславливают механизмы адаптации к повышенным окклюзионным нагрузкам независимо от состояния костных структур альвеолярного отростка челюстных костей. При окклюзионной травматической нагрузке на имплантат, в первую очередь, наблюдаются явления компенсации в костной ткани – увеличение плотности, которые перейдут в декомпенсированный ответ при увеличении силы нагрузки и при продолжении действия патологического фактора. Постепенная убыль костной ткани приведёт к несостоятельности имплантата и всей ортопедической конструкции.

Выше рассмотрены особенности биомеханики единичного имплантата, однако при съёмном протезировании с использованием дентальных имплантатов создаётся система: протезное ложе–инфраструктура–

супраструктура, со сложными взаимоотношениями между собой. Оклюзионная схема должна подбираться индивидуально для каждого клинического случая.

Необходимо учитывать, что на имплантаты влияют: тонус и миоэлектрическая активность мимической и жевательной мускулатуры, размер и активность языка, положение и форма зубной дуги, высоты коронок искусственных зубов. Влияние неблагоприятных факторов можно уменьшить путем рационального выбора положения, ангуляции, диаметра и количества дентальных имплантатов, введения в протез шинирующих элементов, уменьшения площади окклюзионной поверхности (уменьшение размеров зубов, уменьшение числа зубов), увеличения плотности, объема кости.

Положение, число и размер дентальных имплантатов зависит от характеристик костной ткани альвеолярного отростка, однако их можно изменить при необходимости. До или во время имплантации проводят операции костной пластики – синус-лифтинг, расщепление альвеолярного гребня, увеличение костного объема собственной тканью или искусственной. Данные манипуляции способны существенно улучшить прогноз ортопедической реабилитации пациента с отсутствующими зубами. Стабильность протеза, риск осложнений и равномерность распределения сил прямо пропорциональны числу и размеру опорных элементов. Имплантаты следует устанавливать параллельно друг другу и перпендикулярно к окклюзионной кривой, так как нагрузка должна распространяться вдоль продольной оси имплантата во избежание чрезмерного давления и потери периимплантатной кости. Кроме того сила, действующая в таких условиях, будет вызывать компрессионный стресс, который лучше компенсируется костной тканью. Имплантат, установленный под наклоном, вызывает большее давление на кость (рисунок 22).



*Рисунок 22. Указание допустимых углов наклона зубных имплантатов после фиксации несъемного зубного протеза на верхней челюсти*

Фронтальные зубные имплантаты устанавливаются вертикально, в боковых отделах челюсти – под определенным углом (до 45°). За счёт этого задействуется больший объём челюстной кости. Оптимальное количество имплантатов рассчитывается с помощью искусственного интеллекта в программе NobelClinician, что позволяет индивидуально подобрать положение имплантов с учётом клинических условий и состояния костной ткани, оценить жевательную нагрузку, в том числе и на дистальную (боковую) зону. Рекомендованный угол установки имплантов именно в этом случае – до 45° для задействования большей площади, так как важно, чтобы жевательная нагрузка распределялась равномерно по всему телу зубного имплантата (рисунок 23).



*Рисунок 23. Указание допустимого угла наклона дистальной опоры зубного имплантата после фиксации условно-съемного зубного протеза на нижней челюсти*

Некоторыми врачами стоматологами-имплантологами практикуется установка зубных имплантов под углом до 70° в альвеолярной зоне, что по протоколам клинического лечения является противопоказанием и угрозой для всей конструкции зубного протеза. Зубной имплант, установленный под таким углом, по сути, лежит в кости. В таком положении жевательная нагрузка не будет распределяться по всему телу импланта, а значит не будут работать костные ткани на этом участке челюсти. Помимо этого, верхняя часть имплантата и его соединительные элементы окажутся перегружены. Одним словом, такая система обречена на провал. Вероятности проседания кости, если имплант установлен именно под углом до 45 градусов, нет – и это подтверждают клинические исследования. Причем уровень сохранения краевой кости (в области контакта с десной) у корректно наклоненных имплантов даже выше, чем у вертикально расположенных. На сегодняшний день, нормой проседания краевой кости считается показатель до 1,5-2% от

длины импланта в течение 5 лет. Данный показатель у дентальных имплантатов компании Nobel® самый низкий среди всех известных имплантов – до 0,30 мм в 10-летней перспективе. Аналогичный показатель имеется только у моделей дентальных имплантатов Ankylos® (в перспективе 5 летнего срока эксплуатации), а также Straumann® (0,45 мм в течение 5 лет).

Большой угол наклона дентального имплантата уменьшает КПД (коэффициент полезного действия) конструкции зубного протеза или чрезмерно перегружает соединительные элементы, создавая перекосы и угрожая целостности конструкции, нанося несомненный вред здоровью пациента. Поэтому вместо того, чтобы увеличивать угол наклона, врачи прибегают к технологии all-on-6 или all-on-6 COMBO с применением более длинных бикортикальных или скуловых имплантов Zygo<sup>ma</sup>®, которые устанавливаются в более глубокие и не подверженные атрофии отделы челюстно-лицевой кости.

Балочная система крепления зубного протеза подразумевает шинирование имплантатов. Очевидно, что нагрузка будет распределяться между опорами более равномерно, в отличие от случая использования независимых эндооссальных винтов. Однако в данной системе существуют свои особенности распределения сил. Как известно, самым коротким расстоянием между двумя точками является прямая линия, и в случае квадратной альвеолярной дуги и небольшого количества опор или применения 2 имплантатов, балка конструируется именно по этому принципу. В других случаях (конусовидная зубная дуга, зубная дуга в форме параболы и число опор более 2) балка представляет собой кривую, подразумевающую большую длину и большую гибкость супраструктуры (рисунок 24).



*Рисунок 24. Фиксирующая балка с консольными элементами в дистальном отделе при изготовлении съёмного зубного протеза на верхней челюсти*

Кроме того, балку располагают под передними зубами кпереди от имплантатов, что создает большой момент силы. Это может привести к

опрокидыванию протеза и возрастанию негативного действия латерально направленных сил. Во избежание подобной ситуации увеличивают число опор, уменьшают размеры балки или применяют системы аттачментов, позволяющих протезу совершать экскурсии для ослабления нагрузки. Также зубной протез может быть сконструирован с двойной опорой: дополнительная ретенция обеспечивается имплантатами, основная приходится на слизистую оболочку альвеолярного гребня.

При использовании балочной системы фиксации и достаточного числа эндооссальных опор в конструкцию может вводиться консоль. Однако следует помнить, что по отношению к дентальным имплантатам консольные элементы являются рычагом 1 типа. Наиболее дистальный имплантат на каждой стороне челюсти действует в качестве точки опоры данного рычага, когда окклюзионные силы прикладываются к дистальной консоли. Следовательно, величина окклюзионной силы умножается в зависимости от длины консольного элемента, которая действует как рычаг. Так, сила 111,2 Н x 10 мм длины консоли приводит к действию моментной силы величиной в 1112 Н. Этой моментной силе сопротивляется длина балки спереди от точки опоры рычага. Следовательно, если 2 передних имплантата находятся на 10 мм от точки опоры (дистальные имплантаты), то эффект задней консоли нейтрализуется. Если имплантаты отделены друг от друга на 5 мм, то механическое преимущество рычага, рассчитанное путем деления 10 мм длины консоли равно на 2, при этом дистальная сила возрастает до 222,4 Н на переднем имплантате и до 333,6 Н ( $222,4 + 111,2 = 333,6$ ) на дистальном имплантате. Оптимальную длину консоли следует рассчитывать исходя из величины переднезаднего размера зубной дуги – расстояния от центральной точки наиболее медиального имплантата до задней точки дистального имплантата. Как правило, длина консоли должна быть равна или быть меньше переднезаднего размера, но при некоторых условиях (например, отсутствие парафункций, слабый тонус жевательной мускулатуры, низкие коронки искусственных зубов) допускается её увеличение исходя из индивидуальных особенностей пациента и профессионального опыта врача.

Общая окклюзионная схема лечения полной вторичной адентии может быть определена при рассмотрении ситуации относительного наиболее слабого звена, где чаще всего происходят поломки в системе зубных протезов верхней и нижней челюсти. Так, например, рекомендуется сочетать съёмный протез с опорой на имплантаты на нижней челюсти с традиционным съёмным протезом на верхней челюсти. Верхнечелюстной протез в этом случае будет разгружать нижнечелюстной вследствие того, что

мягкие ткани на верхней челюсти более податливы и позволяют съёмному протезу совершать большие экскурсии. Кроме того, как правило, дентальные имплантаты располагают в переднем участке альвеолярного отростка нижней челюсти, следовательно, большие моментные силы должны приходиться на этот участок, тогда как в дистальной части окклюзионную плоскость поднимают. Окклюзионное давление стараются направить центрально или немного орально относительно окклюзионной поверхности коронок искусственных зубов, а это в свою очередь позволяет избежать латеральной нагрузки.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реализация базовых принципов немедленной установки дентальных имплантатов и последующей немедленной их нагрузки, независимо от факта установки одиночной опоры или необходимости проведения тотальной реабилитации, обеспечивает достижение прогнозируемых клинических результатов, только при учете определенных условий выполнения как хирургической, так и ортопедической фазы лечения.

Согласно имеющейся в практическом здравоохранении информации можно сделать следующие заключения:

- 1) сила сокращения жевательной мускулатуры у мужчин выше, чем у женщин;
- 2) жевательное давление имеет большую величину при накусывании первыми молярами;
- 3) реабилитация пациентов при полной адентии несъёмными и съёмными зубными протезами в полном объёме восстанавливает функцию жевания, сохраняя тонус жевательной мускулатуры, причем полные съёмные протезы с имплантационной поддержкой восстанавливают мощность сокращений вплоть до физиологических значений;
- 4) традиционные полные съёмные протезы способствуют развитию жевательного давления, составляющего 30-50% от жевательного давления при сохранённых зубных дугах;
- 5) полные съёмные протезы с имплантационной поддержкой способствуют развитию жевательного давления, составляющего 75-95% от жевательного давления при сохранённых зубных дугах;
- 6) полные съёмные протезы с опорой на 4 имплантата демонстрируют значение жевательного давления, превосходящее в 2 раза таковое у пациентов, реабилитированных с помощью традиционных съёмных протезов.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что ортопедическое лечение пациентов с обширными дефектами зубных рядов с применением методов дентальной имплантации обоснованно занимает важное место в структуре современной стоматологической реабилитации пациентов. Несъёмное и съёмное протезирование с опорой на дентальных имплантатах эффективно восстанавливает функции органов челюстно-лицевой области, возвращая пациенту привлекательный внешний вид и улучшая качество жизни.

## Вопросы для самоконтроля

**1. Какие анатомические структуры следует учитывать при проведении внутрикостной имплантации на нижней челюсти?**

- а) верхнечелюстной синус б) резцовые отверстия в) скуловой отросток  
г) лобный отросток [д] подбородочные отверстия

**2. Какие анатомические структуры следует учитывать при проведении внутрикостной имплантации на верхней челюсти?**

- а) мышечковые отростки [б] придаточные пазухи в) венечные отростки  
г) внутреннюю косую линию д) наружную косую линию

**3. К нарушению остеоинтеграции ведут:**

- а) травматическое препарирование кости б) предоперационное облучение  
в) подвижность имплантата г) перегрузка имплантата [д] все вышеперечисленные

**4. В настоящее время для увеличения атрофированного альвеолярного отростка используют:**

- а) каучук [б] гидроксиапатит в) полиуретан г) нейлон д) метилметакрилат

**5. Коллагеновые волокна в разделительном слое при фиброзной интеграции:**

- а) направлены вдоль имплантата б) направлены перпендикулярно поверхности имплантата  
в) направлены под определенным углом к имплантату г) хаотично [д] образуют сетчатую структуру

**6. Имеется ли адаптация или адгезия эпителиальной ткани к поверхности имплантата?**

- [а] имеется б) отсутствует в) не изучено г) отчасти д) только у титановых имплантатов

**7. К недостаткам имплантатов из пористых материалов относятся**

- а) меньшая механическая прочность [б] возможность загрязнения  
в) худшая биотолерантность г) недолговечность д) все вышеперечисленные недостатки

**8. Факторами неблагоприятными для размещения имплантата на верхней челюсти являются**

- а) преобладание спонгиозной кости  
[б] часто встречающиеся неудовлетворительные анатомические взаимоотношения  
в) плохое кровоснабжение г) плохая иннервация д) все вышеперечисленные

**9. Показана ли установка имплантата в возрасте 14-18 лет**

- а) показана [б] не показана (за редким исключением) в) не изучено  
г) благоприятный результат только у девочек  
д) благоприятный результат только у мальчиков



**10. Наиболее частой причиной утраты зубного имплантата является**

- а) остеомиелит челюсти б) перелом головки имплантата г) аллергическая реакция  
[в] воспалительные процессы в челюстной кости вокруг имплантата д) гальванизм

**11. Какова периодичность контрольных осмотров в отдаленные сроки после имплантации?**

- а) ежемесячно [б] 2 раза в год в) один раз в год г) 4 раза в год д) 5 раз в год

**12. Предпочтительной конструкцией промежуточной части мостовидного протеза с опорой на имплантаты является**

- а) седловидная б) касательная [в] промывная  
г) касательная и седловидная д) все вышеперечисленные

**13. Цель контрольных осмотров после установки имплантата - это**

- а) оценка состояния десны б) оценка подвижности имплантата  
в) проверка гигиены полости рта г) удаление зубных отложений  
[д] все вышеперечисленное

**14. Благоприятной поверхностью имплантата в области десны является**

- [а] гладкая б) шероховатая в) пористая г) пористая с уступом д) безразлично

**15. Какие зубы могут включаться в мостовидный протез при использовании имплантатов?**

- а) любые б) с подвижностью I степени в) с подвижностью II степени  
[г] устойчивые зубы д) рекомендации отсутствуют

**16. Основное назначение внутрикостных имплантатов**

- а) использование в дистальных отделах верхней челюсти  
б) использование в дистальных отделах нижней челюсти  
в) применение во фронтальном отделе верхней челюсти  
[г] использование во фронтальном отделе нижней челюсти  
д) применение во всех вышеперечисленных случаях

**17. Угол заточки бора влияет**

- а) на скорость внедрения в кость б) на отвод костной стружки в) на деформацию кости  
г) на образование тепла [д] на все вышеперечисленное

**18. На процесс сверления кости влияют**

- а) геометрия сверла б) число оборотов в) прилагаемое давление г) ни один из перечисленных факторов  
[д] все вышеперечисленные факторы, кроме г)

**19. Предпочтительными факторами в процессе сверления кости являются**

- а) умеренное число оборотов б) увеличение давления в) применение охлаждения  
г) данных нет [д] все вышеперечисленные, кроме г)

**20. Оптимальным режимом сверления костной ткани является**

- а) сверление без перерыва с охлаждением
- б) сверление без перерыва без охлаждения
- в) сверление прерывистое с охлаждением
- г) сверление прерывистое без охлаждения
- д) сверление оптимальное при любом режиме

**21. Является ли достаточным внешнее охлаждение при сверлении в глубоких слоях костной ткани при непрерывном режиме работы?**

- а) да
- б) нет
- в) не изучено
- г) зависит от величины бора
- д) зависит от остроты бора

**22. Противопоказанием к проведению операции имплантации**

- а) заболевания височно-нижнечелюстного сустава
- б) остеомиелит челюстей
- в) парафункции жевательных мышц
- г) эндокринные заболевания
- д) при всех вышеперечисленных заболеваниях

**23. К местным противопоказаниям для проведения имплантации относятся**

- а) аномалии прикуса
- б) рецидивирующий афтозный стоматит
- в) дефект челюсти
- г) лучевое облучение области головы и шеи
- д) все вышеперечисленное

**24. Осложнениями, вызываемыми неправильной конструкцией зубного протеза с опорой на имплантаты, являются**

- а) перегрузка имплантата
- б) перелом имплантата
- в) перегрузка опорных зубов
- г) атрофия костной ткани
- д) все вышеперечисленное

**25. Наиболее благоприятной нагрузкой на имплантат является**

- а) вертикальная нагрузка
- б) вдоль оси имплантата
- в) боковая нагрузка в области шейки
- г) боковая нагрузка в области вершины головки
- д) нагрузка под острым углом к имплантату

**26. Наиболее благоприятное расположение эластичных прокладок в конструкциях, опирающихся на имплантат, является**

- а) в конструкции имплантата
- б) между имплантатом и протезом
- в) в протезе
- г) в любом месте
- д) в зубном протезе или имплантате

**27. Распределение жевательной нагрузки на имплантат определяется**

- а) расположением опор
- б) жесткостью протеза
- в) жесткостью материала имплантата
- г) устойчивостью зубов
- д) всем вышеперечисленным

**28. Наиболее широко используются в стоматологической практике**

- а) внутрикостные винтовые имплантаты
- б) внутрикостные пластиночные и винтовые имплантаты
- в) внутрислизистые имплантаты
- г) субпериостальные имплантаты
- д) эндодонто-эндоссальные имплантаты

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рубникович, С.П. Костные трансплантаты и заменители для устранения дефектов и аугментации челюстных костей в имплантологии и периодонтологии / С.П. Рубникович, И.С. Хомич // *Стоматолог*, 2014. – № 1 (12). – С. 77–86.
2. Рубникович, С.П. Методика синуслифтинга с созданием аутокостной основы нижней стенки верхнечелюстной пазухи и аугментацией альвеолярного отростка при проведении дентальной имплантации и протезировании / С.П. Рубникович, И.С. Хомич, С.Ф. Хомич // *Стоматолог*, 2014. – № 2 (13). – С. 34–42.
3. Рубникович, С.П. Применение остеозамещающих материалов в имплантологии и периодонтологии / С.П. Рубникович, И.С. Хомич // *Паринские чтения 2014 : сб. Респ. науч-практ. конф. с международным участием, Минск, 10–11 апреля 2014 г. / Белорус. гос. мед. университет ; под ред. И.О. Походенько-Чудаковой. – Минск, 2014. – С. 40–43.*
4. Рубникович, С.П. Синуслифтинг и аугментация альвеолярного отростка с использованием остеозамещающего материала, мембран и костной ткани передней стенки верхнечелюстной пазухи при дентальной имплантации / С.П. Рубникович, И.С. Хомич, С.Ф. Хомич, А.С. Хомич // *Паринские чтения 2014 : сб. Респ. науч-практ. конф. с международным участием, Минск, 10–11 апреля 2014 г. / Белорус. гос. мед. университет ; под ред. И.О. Походенько-Чудаковой. – Минск, 2014. – С. 43–45.*
5. Рубникович, С.П. Применение современных остеопластических материалов в хирургической стоматологии / С.П. Рубникович, И.С. Хомич // *Стоматолог*, 2014 – № 4 (15). – С. 56–57.
6. Рубникович, С.П. Лечение пациентов с полной адентией верхней челюсти съемными протезами с опорой на дентальные имплантаты / С.П. Рубникович // *Стоматолог*, 2015. – № 3 (18). – С. 29–36.
7. Rubnikovich, S. Enhancing osseointegration and new bone formation around dental implants using low intensity pulsed ultrasound / I. Khomich, S. Rubnikovich, S. Khomich// *International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, 2015. – Vol. 44, Supplement 1. – P. 250.
8. Rubnikovich, S. Immediate implantation and early functional loading with the use of ultrasound and autologous platelet-rich fibrin / I.Khomich, S. Rubnikovich, S. Khomich// *International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*. – 2015. – Vol. 44, Supplement 1. – P. 249.
9. Рубникович, С.П. Способ фиксации полного съемного пластиночного протеза нижней челюсти с опорой на дентальные имплантаты / С.П. Рубникович, А.В. Куница // *Медэлектроника-2015, Средства медицинской электроники и новые медицинские технологии : материалы IX Международной научно-технической конференции, Минск, 4-5 декабря 2015. – Минск : БГУИР, 2015. – С. 139–140.*
10. Рубникович, С.П. Формирование десневого контура при протезировании на имплантатах / С.П. Рубникович, А.В. Куница // *Материалы сборника научных трудов научно-практической конференции, посвященной 85-летию БелМАПО “Научные исследования в медицине: от теории к практике”, 25 ноября 2016. – Минск : БелМАПО, 2016. – С. 709–711.*

11. Рубникович, С.П. Использование сложносоставных абатментов при изготовлении зубных протезов с опорой на дентальные имплантаты / Рубникович С.П., Прялкин С.В. // Материалы сборника научных трудов научно-практической конференции, посвященной 85-летию БелМАПО “Научные исследования в медицине: от теории к практике”, 25 ноября 2016. – Минск : БелМАПО, 2016. – С. 716–717.
12. Рубникович, С.П. Лечение пациентов с полной адентией нижней челюсти съемными пластиночными протезами с опорой на дентальные имплантаты / Рубникович С.П., Куница А.В. // Доклады БГУИР № 7 (101). – Минск : БГУИР, 2016. – С. 374–376.
13. Рубникович, С.П. Эстетические и функциональные особенности изготовления зубных протезов с опорой на дентальные имплантаты / Рубникович С.П., Куница А.В. // Стоматолог. – Минск, 2016. – № 1 (20) – С. 24–29.
14. Рубникович, С.П. Использование мезоструктур при изготовлении зубных протезов с опорой на дентальные имплантаты / Рубникович С.П., Прялкин С.В. // Стоматолог. – Минск, 2016. – № 2 (21) – С. 55–56.
15. Рубникович, С.П. Особенности формирования десневого контура при протезировании на имплантатах / Рубникович С.П., Куница А.В. // Стоматолог. – Минск, 2016. – № 2 – С. 66–68.
16. Рубникович, С.П. Лечение пациентов с полной адентией нижней челюсти съемными пластиночными протезами с опорой на дентальные имплантаты / Рубникович С.П., Куница А.В. // Доклады БГУИР, 2016. – №7(101) – С.374–377.
17. Рубникович, С.П. Применение ультразвука для оптимизации остеоинтеграции дентальных имплантатов / Рубникович С.П., Хомич И.С. // Медэлектроника, 2018. Средства медицинской электроники и новые медицинские технологии : сборник научных статей XI Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 05-06 декабря 2018 г. – Минск : БГУИР, 2018. – С. 190–193.
18. Рубникович, С.П. Исследование качества винтового соединения в системе «дентальный имплантат – абатмент» при циклических нагрузках / Рубникович С.П., Прялкин С.В., Бусько В.Н. // Медэлектроника, 2018. Средства медицинской электроники и новые медицинские технологии: сборник научных статей XI Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 05-06 декабря 2018 г. – Минск : БГУИР, 2018. – С. 173–175.
19. Рубникович, С.П. Цифровое планирование дентальной имплантации с использованием хирургических шаблонов / Рубникович С.П., Горбачев Ф.А. // Стоматолог. – Минск, 2018. – № 1 (28). – С. 48–53.
20. Эффект низкочастотного ультразвука на остеоинтеграцию дентальных имплантатов / Рубникович С.П., Хомич И.С. // Медицинский журнал, 2018. – № 4. – С. 121–127.
21. Рубникович, С.П. Применение клеточных технологий для регенерации тканей периодонта в эксперименте / Рубникович С.П., Волотовский И.Д., Денисова Ю.Л., Владимирская Т.Э., Андреева В.А., Панасенкова Г.Ю. // Доклады Национальной академии наук Беларуси. – Минск, 2018. – Том. 62. – № 4 – С. 463–472.
22. Рубникович, С.П. Применение 3D-конусно-лицевой компьютерной томографии в исследовании челюстно-лицевой области и верхних дыхательных путей /

- Рубникович С.П., Денисова Ю.Л., Шишов В.Г. // *Стоматология. Эстетика. Инновации*, 2018. – Том. 2. – № 2. – С. 174–182.
23. Рубникович, С.П. Влияние диоксида титана на лейкоциты пациентов с периимплантитом / Карпук Н.А., Рубникович С.П., Афанасьев Д.В., Карпук И.Ю., Карпук М.Ю. // *Стоматолог*. – Минск, 2019. – № 1 (32). – С. 26–31.
24. Рубникович, С.П. Клинический опыт протезирования дефектов зубных рядов при выраженной неравномерной атрофии альвеолярного отростка с использованием дентальной имплантации и цифровых технологий / Рубникович С.П., Грищенко А.С. // *Стоматолог*. – Минск, 2019. – № 1 (32). – С. 32–37.
25. Рубникович, С.П. Клиническая оценка эффективности применения пьезохирургии при проведении операции синус-лифтинга / Рубникович С.П., Хомич И.С. // *Стоматолог*. – Минск, 2019. – № 1 (32). – С. 50–55.
26. Рубникович, С.П. Протезирование пациентов съемными протезами с опорой на дентальные имплантаты с использованием цифровых технологий / Рубникович С.П., Агиевцев А.Д. // *Стоматолог*. – Минск, 2019. – № 1 (32). – С. 60–65.
27. Рубникович, С.П. Психологический профиль стоматологических пациентов при протезировании традиционными полными съесными протезами и съемными протезами с опорой на дентальные имплантаты / Рубникович С.П., Грищенко А.С. // *Стоматолог*. – Минск, 2019. – № 1 (32). – С. 71–76.
28. Рубникович, С.П. Оценка микроциркуляции периимплантных тканей при несъемном протезировании с опорой на дентальные имплантаты / Рубникович С.П., Денисова Ю.Л., Прялкин С.В. // *Стоматолог*. – Минск, 2019. – № 1 (32). – С. 77–81.
29. Рубникович, С.П. Экспериментальная оценка прочностных характеристик винтовой фиксации ортопедических компонентов к дентальным имплантатам с плоскостным типом соединения / Рубникович С.П., Прялкин С.В., Бусько В.Н. // *Стоматолог*. – Минск, 2019. – № 2 (33). – С. 32–40.
30. Рубникович, С.П. Использование хирургических шаблонов при дентальной имплантации / Рубникович С.П., Трояновская М.С. // *Стоматолог*. – Минск, 2019. – № 2 (33). – С. 60–66.
31. Рубникович, С.П. Оценка прочностных характеристик винтовой фиксации абатментов к дентальным имплантатам с коническим типом соединения в условиях эксперимента / Рубникович С.П., Прялкин С.В., Бусько В.Н. // *Стоматология. Эстетика. Инновации*, 2019. – Том 3. – № 3. – С. 352–363.
32. Рубникович, С.П. Психологический профиль пациентов с полной адентией при протезировании конструкциями съемных протезов с традиционной фиксацией и опорой на дентальные имплантаты / Рубникович С.П., Грищенко А.С. // *Стоматология славянских государств : сборник трудов XII Международной научно-практической конференции*, Белгород, 2019. – Белгород : ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2019. – С. 315–316.
33. Рубникович, С.П. Стоматологическое лечение частичной вторичной адентии с использованием хирургических шаблонов / Рубникович С.П., Денисова Ю.Л., Трояновская М.С. // *Стоматология славянских государств : сборник трудов XII Международной научно-практической конференции*, Белгород, 2019. – Белгород : ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2019. – С. 321–322.

34. Рубникович, С.П. Протезирование при полной адентии съёмными протезами с опорой на дентальные имплантаты / Рубникович С.П., Мулик П.П. // Стоматология славянских государств : сборник трудов XII Международной научно-практической конференции, Белгород, 2019. – Белгород : ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2019. – С. 340–341.
35. Рубникович, С.П. Оценка прочностных характеристик винтовой фиксации абатментов к дентальным имплантатам с внутренним шестигранным соединением / Рубникович С.П., Прялкин С.В., Бусько В.Н. // Стоматология славянских государств : сборник трудов XII Международной научно-практической конференции, Белгород, 2019. – Белгород : ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2019. – С. 342–343.
36. Рубникович, С.П. Эффективность применения ультразвука для регенерации костной ткани вокруг дентальных имплантатов / Рубникович С.П., Хомич И.С. // Стоматология славянских государств : сборник трудов XII Международной научно-практической конференции, Белгород, 2019. – Белгород : ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ», 2019. – С. 344–345.
37. Рубникович, С.П. Профессиональная гигиена полости рта у пациентов с дентальными имплантатами / Денисова Ю.Л., Рубникович С.П., Андреева В.А. // Вопросы экспериментальной и клинической стоматологии : сборник научных трудов научно-практической конференции с международным участие «Наука, технологии и практика в стоматологии» к 40-летию образования кафедры терапевтической стоматологии Харьковского национального медицинского университета, Харьков, 2019. – Харьков : ФОП Бровин О.В., 2019. – С. 62–65.
38. Рубникович, С.П. Прочностные характеристики винтовой фиксации абатментов к дентальным имплантатам / Рубникович С.П., Прялкин С.В., Бусько В.Н. // Вопросы экспериментальной и клинической стоматологии : сборник научных трудов научно-практической конференции с международным участие «Наука, технологии и практика в стоматологии» к 40-летию образования кафедры терапевтической стоматологии Харьковского национального медицинского университета, Харьков, 2019. – Харьков : ФОП Бровин О.В., 2019. – С. 199–202.
39. Рубникович, С.П. Протезирование съёмными протезами с опорой на дентальные имплантаты у пациентов с полной адентией / Рубникович С.П., Мулик П.П. // Вопросы экспериментальной и клинической стоматологии : сборник научных трудов научно-практической конференции с международным участие «Наука, технологии и практика в стоматологии» к 40-летию образования кафедры терапевтической стоматологии Харьковского национального медицинского университета, Харьков, 2019. – Харьков : ФОП Бровин О.В., 2019. – С. 211–213.
40. Рубникович, С.П. Лечение частичной вторичной адентии с использованием хирургических шаблонов / Рубникович С.П., Денисова Ю.Л., Трояновская М.С. // Вопросы экспериментальной и клинической стоматологии : сборник научных трудов научно-практической конференции с международным участие «Наука, технологии и практика в стоматологии» к 40-летию образования кафедры терапевтической стоматологии Харьковского национального медицинского университета, Харьков, 2019. – Харьков : ФОП Бровин О.В., 2019. – С. 218–221.

41. Рубникович, С.П. Клеточные технологии в лечении пациентов с рецессией десны / Рубникович С.П., Волотовский И.Д., Денисова Ю.Л., Андреева В.А., Панасенкова Г.Ю., Квачева З.Б. – Минск : Беларуская навука, 2019. – С. 199.
42. Рубникович, С.П. Профессиональная гигиена рта у пациентов с ортопедическими конструкциями с опорой на на денальные имплантаты / Рубникович С.П., Сирак С.В., Денисова Ю.Л., Андреева В.А., Шульган С.В. // Стоматология. Эстетика. Инновации, 2019. – Том 3. – № 4. – С. 393–404.
43. Рубникович, С.П. Прочностные характеристики винтовой фиксации абатментов к денальным имплантатам / Прялкин С.В., Рубникович С.П., Бусько В.Н. // Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации : материалы 75-ой научной сессии ВГМУ, Витебск, 29-30 января 2020 г. – Витебск : ВГМУ, 2020. – С. 157–158.
44. Рубникович, С.П. Использование хирургических шаблонов у пациентов с частичной вторичной адентией / Рубникович С.П., Денисова Ю.Л., Трояновская М.С. // Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации : материалы 75-ой научной сессии ВГМУ, Витебск, 29-30 января 2020 г. – Витебск : ВГМУ, 2020. – С. 162–163.
45. Гарунов, М.М. Клинико-рентгенологическая оценка остеоинтеграции денальных имплантатов после ремоделирования периимплантной зоны / Гарунов М.М., Севбитов А.В., Долгалаев А.А., Сирак С.В., Соловьева О.А., Ремизатова А.А., Дзгоева М.Г., Рубникович С.П. // Медицинский вестник Северного Кавказа, 2019. – Т. 14. – № 4. – С. 699–701.
46. Рубникович, С.П. Разработка медико-технической модели нижней челюсти для оценки точности денальной имплантации / Рубникович С.П., Трояновская М.С. // Стоматолог. – Минск, 2020. – № 1 (36). – С. 32–37.
47. Метод протезирования зубов с опорой на денальные имплантаты : Инструкция по применению ; утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 17.05.19 ; регистрационный № 060-0519. / Рубникович С.П., Прялкин С.В., Денисова Ю.Л. – Минск, 2019. – 4 с.
48. Метод денальной имплантации с использованием хирургического шаблона : Инструкция по применению ; утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 17.05.19 ; регистрационный № 059-0519 / Рубникович С.П., Трояновская М.С., Денисова Ю.Л. – Минск, 2019. – 4 с.
49. Метод определения состояния челюстно-лицевой области и верхних дыхательных путей на основании данных конусно-лучевой компьютерной томографии : Инструкция по применению : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 17.05.19 ; регистрационный № 058-0519 / Абельская И.С., Рубникович С.П., Денисова Ю.Л., Шишов В.Г. – Минск, 2019. – 4 с.
50. Метод диагностики периимплантита : Инструкция по применению : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 06.03.19 ; регистрационный № 005-0219 / Рубникович С.П., Карпук Н.А., Карпук И.Ю., Афанасьев Д.В. – Витебск-Минск, 2019. – 4 с.
51. Метод денальной имплантации : Инструкция по применению : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 18.06.15 ; регистрационный № 056-0615 / Рубникович С.П., Денисова Ю. Л., Хомич И.С., Хомич С.Ф. – Минск, 2015. – 3 с.
52. Денальная имплантация с применением ультразвука : учеб.-метод. пособие / Рубникович С.П., Хомич И.С. – Минск : БелМАПО, 2017. – 25 с.

53. Принципы планирования дентальной имплантации : учеб.-метод. пособие / Рубникович С.П., Куница А.В., Костецкий Ю.А., Хомич И.С. – Минск : БелМАПО, 2016. – 25 с.
54. Методы изготовления съёмных конструкций зубных протезов с опорой на дентальные имплантаты : учеб.-метод. пособие / Рубникович С.П., Куница А.В., Барадина И.Н., Хомич И.С. – Минск : БелМАПО, 2014. – 28 с.
55. All on 6 - протезирование, цена протеза челюсти на 6 имплантах 4 – 2020. – Режим доступа : <https://www.dental-implantology.ru/implantation-all-on-6/#01>.
56. Алексей Исаевич Якубов Имплантация. Все-на-4 – 2020. – Режим доступа : <https://akademstom.ru/articles/vse-na-4/>.
57. Фундаментальные принципы стабильности и нагрузки имплантатов, 2020. – Режим доступа : <https://stomatologclub.ru/stati/implantologiya-14/fundamentalnye-principy-stabilnosti-i-nagruzki-implantatov-3215/>.
58. Мифы и факты о протезировании All-on-4 в вопросах и ответах, 2020. – Режим доступа : <https://smile-at-once.ru/uslugi/implantacia-zubov/vagnie-fakti-ob-implantacii/all-on-4-mify-i-fakty.html>.



Учебное издание

**Рубникович** Сергей Петрович  
**Барадина** Инесса Николаевна  
**Хомич** Илья Станиславович  
**Костецкий** Юрий Аурелович

**ПРОТЕЗИРОВАНИЕ СЪЁМНЫМИ И НЕСЪЁМНЫМИ ЗУБНЫМИ  
ПРОТЕЗАМИ С ОПОРОЙ НА ДЕНТАЛЬНЫЕ ИМПЛАНТАТЫ**

Учебно-методическое пособие

В авторской редакции

Подписано в печать 22.03.2020. Формат 60x84/16. Бумага «Discovery».

Печать ризография. Гарнитура «Times New Roman».

Печ. л. 3,5. Уч.- изд. л. 4,13. Тираж 120 экз. Заказ 52.

Издатель и полиграфическое исполнение –  
государственное учреждение образования «Белорусская медицинская  
академия последипломного образования».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/136 от 08.01.2014.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 3/1275 от 23.05.2016.

220013, г. Минск, ул. П. Бровки, 3, кор.3.



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ  
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

КАФЕДРА ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ И ОРТОДОНТИИ  
С КУРСОМ ДЕТСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ

# ПРОТЕЗИРОВАНИЕ СЪЁМНЫМИ И НЕСЪЁМНЫМИ ЗУБНЫМИ ПРОТЕЗАМИ С ОПОРОЙ НА ДЕНТАЛЬНЫЕ ИМПЛАНТАТЫ



Минск БелМАПО  
2021

