

Качественный анализ картины интерференционных линий позволяет составить общее представление о характере деформаций объекта – наличии и дислокации концентраторов напряжений, контурах, пределах и преимущественных направлениях деформационных изменений объекта. Основными критериями при этом являются частота полос и их направление. Концентрация полос свидетельствует о степени деформации объекта. Чем больше деформируется объект, тем чаще концентрируются полосы, и наоборот, чем меньшую деформацию испытывает объект, тем реже полосы. По направлению полос можно судить о распространении деформации, так как интерференционные полосы всегда проходят перпендикулярно направлению основной деформации.

При записи (на фотослое или другом носителе) регистрируется картина интерференции объектной волны и когерентной с ней опорной волны. В результате получают дифракционную решетку, при освещении которой опорной волной вследствие ее дифракции восстанавливается объектная волна. Фотопластина помещается непосредственно перед объектом под углом Брюстера к осевой линии освещающего пучка, который формируется линзой, расширяющей луч лазера. Вращением полуволновой пластинки производится поворот плоскости поляризации лазерного луча с тем, чтобы минимизировать потери света на отражение от поверхности фотопластины.

Состояние объекта исследования записывается на фотопластине в свободном начальном положении, далее объект определенным образом нагружается, и его деформацию регистрируют на той же пластине. Таким образом, на голограмме регистрируется трехмерное изображение исследуемого объекта с наложенной на него картиной интерференционных полос. В качестве источника света используется гелий-неоновый лазер мощностью ~25 мВт с длиной волны 632,8 нм, длиной когерентности ~20 см и вертикальной поляризацией излучения.

В наших исследованиях интерферограммы регистрировались на высокоразрешающих пластинах ПФГ-0.3М с энергетической чувствительностью 35 Дж/м², дифракционной эффективностью 45% на $\lambda = 632,8$ нм (производство ОАО «Славич», РФ). Изображение регистрировалось цифровой фотокамерой Nikon Coolpix 4500 (Япония).

Заключение. Оценка качества изготавливаемых несъемных (цельнолитых, металлоакриловых, металлокерамических, цельнокерамических коронок и мостовидных протезов) и съемных протезов (частичных пластиночных, бюгельных с фиксацией на кламмерах, аттачменах и телескопических коронках) показало высокую эффективность применения метода голографической интерферометрии. Полученные результаты позволили оценить деформации, происходящие в зубочелюстной системе при протезировании различными конструкциями, а также обосновали изменения, вносимые в конструкции протезов, позволяющие минимизировать их негативное влияние на опорные ткани и продлить срок их службы.

Немыкина Н.Ю.^{1,2}, Котенева Ю.Н.^{1,2}, Лепехин В.С.¹, Гонтарев С.Н.^{1,2}
БЕЗМЕТАЛЛОВЫЕ КОРОНКИ: ПРЕИМУЩЕСТВА И ИННОВАЦИИ
В СТОМАТОЛОГИИ

*¹ООО «ССБ. Объединенная стоматологическая
Старооскольского городского округа», г. Старый Оскол
²НИУ «БелГУ», г. Белгород*

Значение безметалловых коронок в стоматологии заключается в их эстетических и функциональных свойствах. Безметалловые коронки, также известные как керамические коронки, изготавливаются из высокопрочных керамических материалов, которые имитируют естественный цвет и текстуру зуба.

В целом, инновации в безметалловых коронках направлены на улучшение их эстетических свойств, прочности, биосовместимости и процесса изготовления. Это позволяет стоматологам предлагать пациентам более качественные и индивидуальные решения для восстановления зубов и улучшения улыбки.

Основные преимущества безметалловых коронок:

1. Естественный внешний вид: керамические материалы имеют схожую с эмалью зуба прозрачность и оттенок, что позволяет достичь максимально естественного внешнего вида коронки.

2. Биосовместимость: безметалловые коронки не содержат металлов, что делает их гипоаллергенными и биологически совместимыми с тканями полости рта.

3. Прочность: современные керамические материалы обладают высокой прочностью, что позволяет безметалловым коронкам выдерживать большие нагрузки при жевании пищи.

4. Долговечность: безметалловые коронки имеют длительный срок службы, благодаря стойкости к пигментации и старению.

5. Минимальная инвазивность: изготовление безметалловых коронок требует меньшего удаления зубной ткани по сравнению с металлокерамическими коронками.

6. Отсутствие теплопроводности: безметалловые коронки не проводят тепло и холод, что предотвращает возникновение чувствительности зуба на различные температурные воздействия.

Однако, стоимость безметалловых коронок может быть выше по сравнению с металлокерамическими коронками, их изготовление требует более сложных технологий и высокой квалификации стоматолога.

Использование сканеров в стоматологии.

1. Цифровое сканирование и CAD/CAM технологии: с использованием цифрового сканирования и компьютерно-машинного моделирования (CAD/CAM), стоматологи могут создавать безметалловые коронки с высокой точностью и индивидуальной подгонкой. Это позволяет более точно воспроизвести форму и размер зуба, а также улучшить процесс изготовления коронки.

2. Более прочные керамические материалы: с развитием технологий производства керамических материалов, появились новые, более прочные и долговечные варианты для безметалловых коронок. Это позволяет улучшить стойкость коронки к нагрузкам при жевании пищи и увеличить ее срок службы.

3. Биологические и эстетические улучшения: инновации в безметалловых коронках также направлены на улучшение их биологической совместимости и эстетических свойств. Новые материалы и технологии позволяют создавать коронки, которые более точно имитируют естественный цвет, текстуру и светопропускание зуба.

4. Оптимизация процесса изготовления: современные инновации также направлены на оптимизацию процесса изготовления безметалловых коронок. Это включает автоматизацию и ускорение процесса, что позволяет сократить время, необходимое для изготовления коронки, и повысить эффективность работы стоматолога.

5. Интеграция с другими технологиями: безметалловые коронки также могут быть интегрированы с другими инновационными технологиями в стоматологии, такими как 3D-печать, использование биоматериалов и технологии регенерации тканей. Это позволяет создавать более сложные и индивидуальные решения для восстановления зубов.

Значение безметалловых коронок в стоматологии заключается в их эстетических и функциональных свойствах. Безметалловые коронки, также известные как керамические коронки, изготавливаются из высокопрочных керамических материалов, которые имитируют естественный цвет и текстуру зуба.

Виртуальное планирование лечения безметалловыми коронками. Это процесс использования компьютерных технологий для создания трехмерной модели зубов и планирования лечения с использованием безметалловых коронок. Этот подход позволяет

стоматологам более точно определить оптимальное положение и форму коронок, а также предварительно оценить результаты лечения.

Процесс виртуального планирования лечения безметалловыми коронками обычно включает следующие шаги:

1. Сканирование зубов: С помощью специального интраорального сканера или конусно-лучевой компьютерной томографии (СВСТ) создается трехмерная модель зубов и окружающих тканей. Это позволяет получить точные данные о форме и положении зубов, а также о состоянии десен и костной ткани.

2. Виртуальное моделирование: с использованием специального программного обеспечения стоматолог создает виртуальную модель зубов и планирует расположение безметалловых коронок. Он может изменять форму, размер и цвет коронок, а также оптимизировать их положение относительно соседних зубов и прикуса.

3. Оценка результатов: с помощью виртуальной модели стоматолог может предварительно оценить результаты лечения и визуализировать, как будут выглядеть зубы после установки безметалловых коронок. Это позволяет пациенту и стоматологу обсудить и внести необходимые изменения в план лечения.

4. Изготовление коронок: после завершения виртуального планирования, данные о виртуальной модели могут быть использованы для изготовления безметалловых коронок с помощью CAD/CAM технологий или 3D-печати. Это позволяет создать коронки с высокой точностью и индивидуальной подгонкой.

5. Установка коронок: после изготовления коронок они могут быть установлены на зубы пациента. Благодаря виртуальному планированию, стоматолог уже заранее знает, как должны быть расположены коронки, что упрощает и ускоряет процесс их установки.

Виртуальное планирование лечения безметалловыми коронками позволяет стоматологам более точно планировать и предсказывать результаты лечения, а также обеспечивает более индивидуальный и эстетически привлекательный результат для пациента. Это также помогает сократить время и улучшить эффективность лечения.

Перспектива развития и использования безметалловых коронок в стоматологии очень многообещающая. Вот несколько направлений, которые могут влиять на их развитие и использование:

1. Технологический прогресс: с развитием технологий, таких как компьютерное моделирование, 3D-печать и цифровая стоматология, процесс изготовления безметалловых коронок становится более точным, быстрым и доступным. Это позволяет стоматологам создавать коронки с высокой степенью точности и эстетической ценности.

2. Развитие новых материалов: непрерывное исследование и разработка новых материалов для безметалловых коронок может привести к появлению более прочных, долговечных и эстетически привлекательных вариантов. Например, разработка новых керамических материалов с улучшенными свойствами может значительно повысить качество безметалловых коронок.

3. Расширение области применения: в настоящее время безметалловые коронки широко используются для восстановления передних зубов, но их применение может расшириться и на задние зубы. Развитие более прочных материалов и улучшение технологий изготовления может сделать безметалловые коронки более подходящими для восстановления задних зубов, где требуется большая прочность и износостойкость.

4. Повышение осведомленности пациентов: с ростом осведомленности пациентов о преимуществах безметалловых коронок, спрос на них может значительно увеличиться. Пациенты все больше стремятся к эстетически привлекательным и биосовместимым решениям, и безметалловые коронки отвечают этим требованиям.

5. Индивидуализация лечения: безметалловые коронки позволяют стоматологам создавать индивидуальные решения для каждого пациента. С помощью компьютерного моделирования и цифровых технологий, стоматологи могут точно адаптировать форму, цвет

и текстуру коронки под естественные зубы пациента, что обеспечивает оптимальные результаты лечения.

В целом, перспектива развития и использования безметалловых коронок в стоматологии очень обнадеживающая. Современные технологии и материалы, а также повышение осведомленности пациентов, способствуют их все большему использованию. Безметалловые коронки представляют собой инновационное решение, которое сочетает в себе эстетику, прочность и биосовместимость, и они будут продолжать развиваться и улучшаться в будущем.

Носов Е.В.¹, Матчин А.А.¹, Стадников А.А.¹, Клевцов Г.В.², Блинова Е.В.¹
ФИКСИРУЮЩИЕ МИНИ-ПЛАСТИНЫ ИЗ НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО
ТИТАНА ДЛЯ СКРЕПЛЕНИЯ ОТЛОМКОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ
ПЕРЕЛОМОВ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

¹ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» МЗ РФ,
г. Оренбург

²ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет»,
г. Тольятти

Актуальность. В последние годы наблюдается устойчивая тенденция к росту челюстно-лицевых травм в России, странах Европы и Северной Америки. Их удельный вес среди общего количества повреждений костей скелета составляет от 3,2 до 11%, при этом доля переломов составляет 88,2%, травм мягких тканей – 9,9%, на ожоги лица приходится 1,9% от общего числа травмированных пациентов.

Среди повреждений костей лицевого скелета наиболее часто встречаются переломы нижней челюсти. Больные с недостаточным количеством устойчивых зубов, двойными или множественными переломами с множественной травмой костей лица при неэффективности ортопедических методов лечения нуждаются в хирургическом вмешательстве с фиксацией смещенных отломков челюсти с помощью различных методов остеосинтеза, в том числе с использованием мини-пластин и самонарезающихся мини-винтов, изготовленных из титана. В специализированных клиниках страны для этой цели преимущественно используются изделия ООО «Конмет» (Москва). В клинической медицине в настоящее время ведется активный поиск новых безопасных и эффективных материалов и технологий для лечения повреждений костей скелета, в том числе переломов нижней челюсти для улучшения непосредственных и отдаленных результатов оперативного лечения, снижения сроков временной утраты трудоспособности и ускорения процесса реабилитации пациентов.

Новую веху в технологическом развитии производства различных медицинских изделий из титана и его сплавов открыли наноструктурирование материала. Создание ультрамелкозернистой (УМЗ) структуры титана с размером зерен на нано- или субмикронном уровне резко повысило его прочностные свойства. Так, в технически чистом титане Grade 4 формирование структуры с размером зерен около 100 нм позволяет повысить прочность и усталостную долговечность более чем в 2 раза. Зафиксированные механические параметры УМЗ титана выше, чем у большинства легированных технических сплавов. Более того, использование непрерывного процесса – равноканально-углового прессования по схеме «Конформ» (РКУП-Конформ) позволило получить длинномерные титановые прутки, проволоку и ленты и изготавливать из них различные медицинские изделия для широкого использования в клинической медицине.

Цель исследования: морфологическими и лучевыми методами изучить особенности биосовместимости и остеоинтеграции медицинских конструкций из УМЗ титана,