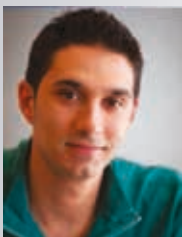


Упрощённый зуботехнический протокол изготовления съёмных зубных протезов с опорой на имплантаты/слизистую

Перевод – Елены Дьяконенко



Maurizio Sedda

Доктор **Маурицио Седда** получил сертификат зубного техника во Флоренции (Италия), затем – степень магистра наук в области стоматологических материалов, и с отличием закончил стоматологический факультет Университета в Сиене (Италия). Был наставником по дисциплине «Окклюзия при ортопедической реабилитации полными и частичными съёмными протезами» в системе постдипломного образования. В течение трёх лет занимал должность доцента факультета «Технологии изготовления полных и частичных съёмных протезов» стоматологического колледжа. Защитив диссертацию в аспирантуре Санта Кьяра при университете Сиены (Италия), получил учёную степень доктора философии (международную и европейскую докторскую степень) в области стоматологических материалов и их клинического применения. Докладчик на международных конгрессах, лектор на курсах постдипломного обучения, инструктор в некоторых частных клиниках, автор или соавтор научных публикаций, член редколлегии в ряде международных журналов.



Simone Fedi

Симон Феди, зубной техник, закончил с отличием школу Зуботехнических Технологий IPSIA Gaslini в Генуе. В течение 5 лет работал по найму, в 2003 году организовал свой бизнес в Пистойя (Италия). Посещал ряд специализированных курсов съёмного протезирования, где изучал изготовление съёмных протезов по методу профессора Гребера и профессора Пассамонти, одновременно обучался на курсах изготовления протезов на имплантатах и технике их моделирования. Изучал методы нанесения полимерных композитных покрытий, а затем применил свои знания по отношению к съёмным зубным протезам. Сотрудничает с рядом компаний в качестве консультанта в секторе исследований и разработок. В октябре 2015 года занял первое место на конкурсе «Первый конкурс друзей системы Трансформер», организованном корпорацией Transformer System, представив супраструктуру протеза на имплантатах. В настоящее время имеет собственный бизнес в Пистойя (Италия).

Съёмные зубные протезы с опорой на имплантаты и слизистую сочетают в себе эстетические преимущества съёмных протезов со стабильностью протезов на имплантатах. Протокол изготовления зубных протезов такого типа может быть сложным как для зубного техника, так и для врача-ортопеда. В этой статье представлен упрощённый зуботехнический протокол, исходным пунктом которого является создание диагностического протеза. Этот протез будет взят в качестве направляющей для внедрения имплантатов, а после дублирования – для снятия оттиска, регистрации окклюзионных соотношений и изготовления эстетического прототипа. Также будут упрощены манипуляции с фрезерованной балкой благодаря использованию замков уменьшенного размера, и супраструктуры, изготовленной из материала ПЭЭК (полиэфирэфиркетона). Следуя описанию, представленному в этой статье, мы можем изготовить своему пациенту эстетически привлекательный зубной протез, позволяющий легко осуществлять гигиенический уход.

Постепенно всё больше пациентов с полным отсутствием зубов обращаются к врачу-клиницисту с чётко выраженным требованием изготовить несъёмные зубные протезы. В большинстве случаев лечение протезами на имплантатах на нижней челюсти не связано с большими техническими сложностями, однако если мы имеем дело с верхней челюстью, то перед тем, как приступить к планированию лечения, необходимо помнить о ряде факторов. Если эти факторы недооцениваются, то возможен неблагоприятный исход лечения. Форма челюстной кости и мягких тканей могут препятствовать чистке зубного протеза, который слишком часто изготавливают с учётом только эстетических требований, игнорируя при этом требования гигиены, являющиеся главным условием успешной клинической службы реставрации в отдалённые сроки лечения.^{1,2} В связи с этим конструкцию протезов на имплантатах следует предусмотреть до начала лечения, и тогда внедрение имплантатов будет «направляться» самим зубным протезом.³ Дополнительно следует отметить, что

в случае верхней дуги форма и положение губы оказывают выраженное влияние на эстетику значительно чаще, чем в случае нижней челюсти. В самом деле, должна обеспечиваться достаточная поддержка околоротовых тканей, в противном случае будет нарушена фонетика и гармония лица.⁴

Исходя из сказанного выше, становится понятным, что в клинической практике найдут своё применение съёмные зубные протезы со смешанной опорой – на слизистую и на имплантаты. Такой тип протезов также называют «гибридным», где, с одной стороны, имплантаты несут опорную функцию (подобно мостам конструкции Торонто), а не только ретенционную (как в случае покрывных протезов), но с другой стороны, протезы всё ещё остаются съёмными, и снимать их может сам пациент. Эти зубные протезы часто называют «покрывными протезами на фрезерованной балке» или «несъёмно-съёмными протезами». В частности, согласно классификации Миша, если протез полностью опирается на имплантаты, его называют съёмным про-

тезом типа «RP-4», если съёмный протез опирается на имплантаты и на слизистую, его относят к типу «RP-5».⁵

Последний тип, который мы рассматриваем в этой статье, показан при одновременном присутствии: 1) требований пациента к постановке несъёмной реставрации; 2) необходимости хорошей поддержки губы флангами зубного протеза. Фактически, вестибулярно зафиксированные фланги протеза препятствуют выполнению пациентом гигиенических процедур ухода за полостью рта, что может привести к потере имплантатов. Комбинированное использование имплантатов и съёмных зубных протезов позволяет клиницисту предлагать своим пациентам стабильные, эстетически привлекательные и легко очищаемые протезы, не имеющие флангов с нёбной стороны.

Целью этой публикации является описание упрощённого технического подхода, сравнимого с классическим, и намерение повысить точность реставрации, а также уменьшить сложность её изготовления и затраты времени на технологический процесс.

Клинический пример

Пациент, мужчина, 54 лет, не курильщик, с отсутствием серьёзных системных заболеваний, обратился к клиницисту по поводу ортопедической реабилитации верхнего зубного ряда с полным отсутствием зубов. Нижние зубы с 34 по 45 присутствовали. Верхний полный съёмный протез не удовлетворял пациента, так как имели место трудности фонации и пережёвывания пищи. Пациент испытывал психологический дискомфорт из-за такого состояния полости рта в его возрасте: трудности фонации мешали ему вести полноценные диалоги со своими коллегами. Также пациент выразил желание заменить съёмный протез таковым на имплантатах примерно такими словами: «хоть что-то должно оставаться фиксированным во рту и без нёбной пластины».

Врач-ортопед приступил к изготовлению временного протеза верхней челюсти, но снова сделал его съёмным по соображениям диагностики на время проведения пародонтального лечения нижнего зубного ряда с использованием для последнего временного съёмного частичного зубного протеза. После восстановления эстетики и правильной окклюзионной плоскости, стало необходимым сохранить вестибулярный фланг для поддержки верхней губы. Было проведено несколько диагностических тестов для оценки места внедрения имплантатов, панорамная рентгенография и компьютерно-томографическое исследование. В соответствии с пожеланиями пациента, врач ортопед предложил ему следующий план:

1. Внедрение 4-х имплантатов в области зубов 14, 12, 22 и 24.

2. Изготовление верхнего зубного протеза с опорой на слизистую и имплантаты через фрезерованную балку.

3. Сохранение здорового состояния нижней челюсти и её реабилитация съёмным частичным протезом.

После установки имплантатов, положение которых было определено присутствием достаточного количества кости и требованиями, обусловленными конструкцией зубного протеза, пациент дождался окончания срока

прохождения успешной остеоинтеграции с подходящим образом откорректированными временными зубными протезами. В этот период пациент проходил курс пародонтальной терапии. Тот же самый зубной протез в дальнейшем был использован в качестве основы для окончательной реставрации.

Лечение

Изготовление дубликата из прозрачного акрилового полимера

В пределах полного временного протеза был распределён точный силикон с твёрдостью 70 по Шору. Затем протез и модельный силикон были помещены в кювету. Затем был нанесён изоляционный материал (распылитель изолирующего силикона, Transformer). Между дубликатом и крышкой кюветы была помещена другая порция силикона. Крышку закрыли и удерживали на месте до полного отверждения силикона. Зубной протез был извлечён из кюветы и два отверстия, сформированные в верхнем силиконе (одно — диаметром 0,5 см для входного канала, другое — 0,3 см для выходного канала), дали возможность ввести из шприца прозрачную акриловую массу. Масса была замешана и введена внутрь кюветы, которую выдерживали при температуре 50 °C в течение 25 мин под давлением 2,5 бар. После отверждения кювету открыли, и дубликат зачистили вращательными инструментами, зафиксированными в зуботехническом наконечнике. Готовый дубликат отправили в кабинет.

Оттиск с дубликатом протеза

Прозрачным пластмассовый дубликат использовали во время приёма пациента в качестве индивидуальной ложки, и как ориентир постановки зубов (для контроля вертикального размера, жевательной плоскости и межчелюстных соотношений). Также дубликат использовали для первой оценки эстетики (оценивали линию улыбки, серединную линию и т.д.). Врач-ортопед поместил дубликат в полость рта, проверил окклюзию и удалил неправильные окклюзионные контакты. Затем он зарегистрировал точную окклюзию быстротвердеющим А-силиконом (то есть силиконом, который полимеризуется по типу полиприсоединения). Дубликат был перфорирован в соответствии с профилями выхода имплантатов из десны и покрыт адгезивом. Для оттиска был использован А-силикон, и дубликат удерживался в положении прикусом пациента до завершения процесса полимеризации силикона. Перед удалением дубликата была проведена регистрация лицевой дугой. После извлечения дубликата из полости рта, силикон из перфораций (отверстий) дубликата удаляли скальпелем для возможности внедрения оттискных подхватываемых трансферов Pick-up. Дубликат был снова помещён в полость рта, а трансферы привинчены к имплантатам. Трансферы прикрепили к дубликату светоотверждаемой полимерной массой с низкой усадкой, удерживая протез на месте. Фиксирующие винты были удалены из трансферов, и доктор, продезинфицировав оттиск, направил его в лабораторию (рис. 1).



Рис. 1. Оттиск, снятый по дубликату зубного протеза



Рис. 2. Размещение лабораторных аналогов и искусственной десны



Рис. 3. Рабочая модель



Рис. 4. Рабочая модель с искусственной десной и аналогами в нужном положении



Рис. 5. Эстетический прототип



Рис. 6. Примерка эстетического прототипа

Изготовление рабочей модели и эстетическая примерка

В области вокруг трансферов мы нанесли силикон, имитирующий мягкие ткани, затем была проведена надлежащая изоляция (рис. 2). Для изготовления рабочей модели в оттиск, снятый по дубликату, был залит гипс класса IV, замешанный согласно инструкциям производителя (рис. 3 и 4). После твердения гипса трансферы были удалены, и рабочую модель установили в артикулятор, используя дубликат и лицевую дугу. Антагонизирующую модель установили в артикулятор с помощью силиконового прикусного шаблона. С помощью светоотверждаемой полимерной массы был изготовлен базис для эстетической постановки зубов. Поскольку в план лечения входило изготовление фрезерованной балки и супраструктуры, для упрощения процедуры были использованы наборы полуфабрикатных

композитных виниров. На установленных в артикулятор гипсовых моделях виниры были приклеены твёрдым воском на полимерный базис согласно эстетическим ориентирам прозрачного дубликата (рис. 5). По согласованию с пациентом мы выбрали набор передних зубов I47, и набор жевательных зубов L3. Целью этой первой сборки было получение эстетического прототипа, который мы отослали в кабинет для примерки пациенту.

Эстетическая примерка

Пациент получил возможность оценить эстетический результат до начала изготовления постоянного протеза. Врач-ортопед с постановкой зубов во рту пациента смог оценить эстетику, фонетику, общие размеры вестибулярных границ базиса и полученную в результате поддержку верхней губы и цвет зубов будущей

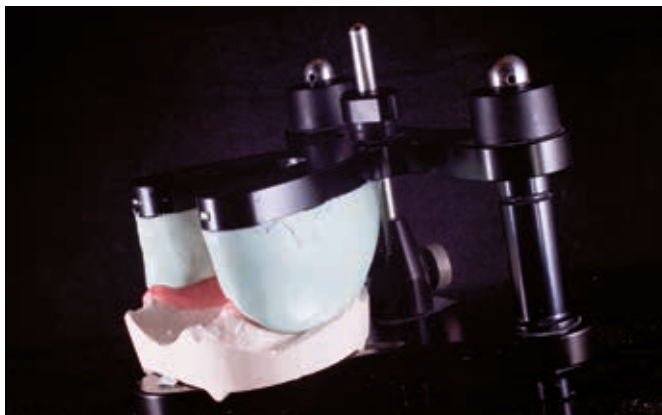


Рис. 7. Эталонный силиконовый индекс на модели в артикуляторе

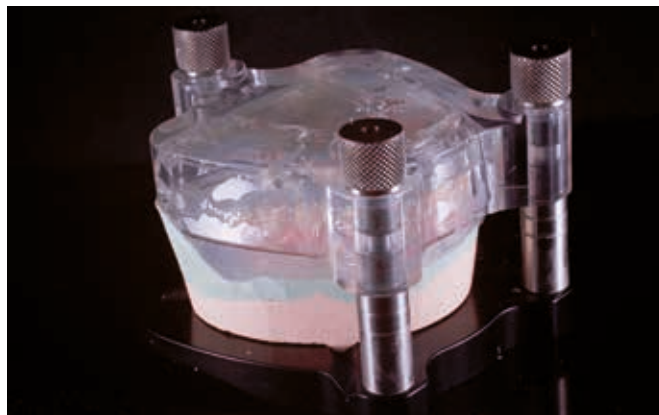


Рис. 8. Прозрачная кювета для дальнейшего изготовления зубного протеза

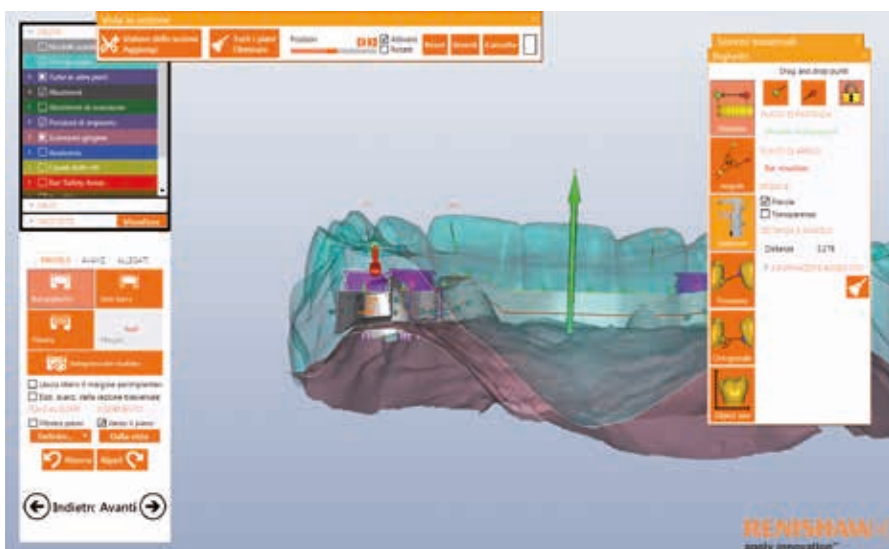


Рис. 9. Моделирование балки с аттачменами

Рис. 10. Балка с аттачменами на рабочей модели

реставрации. Также были проверены окклюзионные соотношения, и оценены протрузивные и боковые движения челюстей (рис. 6). Необходимые уточнения были проведены непосредственно во время приёма пациента благодаря фиксации эстетических виниров воском. По согласованию с пациентом прототип после дезинфекции был отправлен назад в лабораторию.

Изготовление балки

Для того чтобы сохранить изменения, сделанные врачом-ортопедом, был создан эталонный силиконовый индекс (из материала Universal, Transfomer) на модели, установленной в артикулятор (рис. 7). Затем рабочая модель и эстетический прототип были размещены внутри кюветы, для закрытия которой использовали крышку из плексигласа, позволяющую осуществлять световое отверждение полимерного композита. Два восковых штифта, выполнявших функцию литников, соединили с прототипом для создания инъекционных каналов, после закрытия кюветы было проведено впрыскивание прозрачного силикона с твёрдостью 22 по Шору (рис. 8). После отверждения прототип и рабочая модель были извлечены из кюветы и отсканированы в лабораторном сканере. Затем файлы с информацией, переданной на компьютер, были загружены в программу компьютерного моделирования Exocad (рис. 9). Виртуальная модель первичной балки была размещена относительно



Рис. 11. Балка установлена и зафиксирована винтами без контакта с мягкими тканями

постановки зубов для возможности установки замков перпендикулярно плоскости окклюзии. Поверхность балки, обращённая к десне, была изображена выпуклой для сведения к минимуму бактериального налёта/застревания пищи: это в дальнейшем облегчит выполнение гигиенических процедур. Затем была изготовлена балка по технологии CAD/CAM методом фрезерования блока из сплава на основе титана (рис. 10 и 11). Четыре аттачмена с соответствующими гнёздами были установлены на балку. Для установки были выбраны аттачмены системы OT Equator, имевшие пониженный вертикаль-



Рис. 12. Деталь используемого замка (аттачмена)



Рис. 13. Примерка балки во рту пациента



Рис. 14. Моделирование супраструктуры



Рис. 15. Супраструктура из ПЭЭК (полиэфирэфиркетона)

ный размер по сравнению со сферическими замками. Аттачмены системы OT Equator позволяют экономить место, и при этом обладают усиленной ретенцией. Они были ввинчены непосредственно во внутреннюю резьбу балки, созданную в производственном центре: создание в балке гнёзд с резьбой позволяет избавиться от использования адгезивных материалов или от проведения сварки (рис. 12). Применение замков с резьбой позволяет в случаях необходимости быстро заменить их без снятия самой балки. Балка с ввинченными замками (аттачменами) была отослана в кабинет.

Проверка пассивности прилегания балки

Врач-ортопед приступил к привинчиванию балки к абатментам, проверяя в процессе пассивность прилегания (рис. 13). Расстояние между десной и балкой играет решающую роль в выполнении ежедневных гигиенических процедур. Мы проверили, может ли пациент использовать под балкой зубную нить и щёточки. Были уменьшены точки давления на десну. Балку вернули в лабораторию после соответствующей дезинфекции.

Завершающий этап изготовления реставрации

Балку снова поместили на модель и заделали поднутрения воском. Гнёзда с ретенционными колпачками были установлены в требуемое положение и рабочую модель дублировали силиконом. Дублированную модель отлили из гипса класса IV, процедуру проводили согласно инструкциям производителя материала. Жёсткая термопластическая маска была адаптирована на дублированной модели и служила основой для моделирования супраструктуры. Термопластическая маска

была помещена на балку, привинченную к рабочей модели. Всю конструкцию перенесли в артикулятор и приступили к фиксации виниров на месте в пределах силиконовой формы (рис. 16). Анатомические опоры для виниров были отмоделированы в воске (рис. 14), а затем внедрены в цилиндры и залиты формовочным материалом. Предварительную прокалку литейных форм проводили при температуре 630 °С в течение 90 мин, затем температуру в прокалочной печи снизили до 400 °С и выдержали их при этой температуре ещё в течение 60 мин. Ранее взвешенное количество полимерного материала на основе ПЭЭК было введено внутрь цилиндров и оставлено на 20 мин. Затем цилиндры поместили внутрь установки вакуумной инъекции и провели прессовку под давлением 4,5 бар. После охлаждения покрытие было удалено, и готовую супраструктуру подвергли пескоструйной обработке корундовым песком с размером зёрен 110мк под давлением 2,5 бар (рис. 15). В областях для металлических гнёзд был нанесён праймер и проведена его полимеризация в течение 90 сек. Затем нанесли адгезив двойного отверждения. Балку и супраструктуру поместили на рабочую модель. Зазор между этими двумя структурами заполнили силиконом. Внутреннюю поверхность виниров подвергли пескоструйной обработке (корундовым песком с размером зёрен 110 мк под давлением 2,5 бар), затем нанесли праймер, и провели его полимеризацию, в течение 90 сек.

Прикрепив виниры к прозрачному силикону, внедрённому в силикон внутри крышки кюветы, мы убедились в отсутствии препятствий между винирами и супраструктурой (рис. 16). На наружную поверхность супраструктуры сначала был нанесён праймер, как указано выше, затем розовый опакочный материал (цвета



Рис. 16. Размещение виниров внутри кюветы

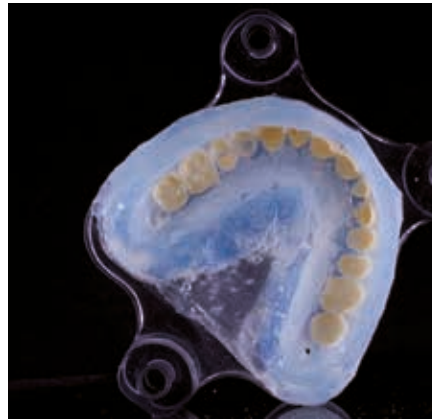


Рис. 17. Рабочая модель, балка, супра-структура и виниры непосредственно перед завершением работы



Рис. 18. Протезы готовы. Вид внутренней части



Рис. 19. Готовая работа

десны) над областью флангов (рис. 17), затем расцветки зубов, соответствующие винирам, после чего была проведена полимеризация, в течение 90 сек.

Индивидуальные особенности флангов базиса были воспроизведены полимерными композитными материалами, для нанесения которых использовали технику обратного нанесения слоёв; внутреннюю часть виниров покрыли особым композитом. Затем кювету закрыли, замешали полимерную массу и ввели её шприцем во входной канал. Систему выдерживали при температуре 50 °С в течение 25 мин под давлением 2,5 бар. Готовые протезы зачистили вращательными инструментами, зафиксированными в зуботехническом наконечнике, и отправили в кабинет.

Заключение

Съёмные протезы с опорой на слизистую и имплантаты предлагают альтернативный подход к ортопедической реабилитации пациентов с отсутствием зубов, и сочетают в себе эстетику и поддержку губы, предлагаемую съёмными зубными протезами, и стабильность несъёмных зубных протезов на имплантатах. Более того, простота гигиенического ухода и избавление от

неудобств, связанных с присутствием нёбных флангов, делают такие протезы комфортными для пациентов.

Выполнение представленного здесь упрощённого протокола позволяет сократить время на изготовление реставрации без потери её качества и точности.

Использование низкопрофильных аттачментов, прикрепляемых винтами непосредственно к балке без приклеивания или сварки, обеспечивает их лёгкую установку и возможность замены, и в то же время прекрасную ретенцию при нехватке пространства.



Литература

1. Quirynen M, deSote M, Steeberghe D. Infectious risks for oral implants: a review of the literature. *Clin Oral Implants Res* 2002;13:1-9.
2. Mombelli A, Van Oosten MAC, Schurch E, et al. The microbia associated with successful or failing osseo-integrated titanium implants. *Oral Microbiol Immunol* 1987;2:145-51.
3. Misch CE. Considerations of biomechanical stress in treatment with dental implants. *Dent Today* 2006;25:80-5.
4. Zarb GA, Bolender CL. *Prosthetic Treatment fo Edentulous Patients: Complete Dentures and Implant-Supported Prostheses. Twelfth Edition. St. Louis, Mosby, 2004.*
5. Misch CE. Prosthetic options in implant dentistry. *Int j Oral Implantol* 1991;7:17-21.