

## ПОЛНЫЙ ЦИФРОВОЙ РАБОЧИЙ ХОД ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СКОРОТЕЧНОЙ РЕСТАВРАЦИИ С ОПОРОЙ НА ИМПЛАНТАТЫ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ И НОВЫЙ МЕТОД.

Ахмедов Алишер Астанович  
Фуркатов Шохжахон Фуркатович  
Хатамова Мадинахон Анваровна


Самаркандский государственный медицинский университет,  
Самарканд, Узбекистан

**Абстрактный:** В этой статье описывается случай полной цифровой процедуры изготовления временной реставрации с опорой на имплантат на основе предоперационного цифрового планирования имплантата. Разрабатывается и печатается полностью управляемый хирургический шаблон, а затем изготавливается временная реставрация на основе запланированного положения имплантата с помощью программного обеспечения для стоматологического автоматизированного проектирования (CAD). После того, как имплантат был установлен в заданном положении с помощью полностью управляемого хирургического шаблона, предварительно изготовленная временная реставрация может быть установлена сразу после операции, что может направлять заживление мягких тканей и улучшать эстетические результаты. Этот новый метод устраняет традиционное снятие оттисков для установки временной реставрации с опорой на имплантат сразу после операции по установке имплантата, что может способствовать заживлению мягких тканей.

### Введение.

Для реставрации передней зоны с опорой на имплантаты важен хороший эстетический результат [1, 2, 3, 4]. Предоставление немедленной временной реставрации после операции по имплантации было предложено в качестве надежного и предсказуемого варианта лечения в передней эстетической зоне [5, 6]. Кроме того, установка временной реставрации правильной формы и дизайна сразу после операции по установке имплантата может свести к минимуму количество изменений контура кости и мягких тканей вокруг имплантата, тем самым оптимизируя эстетические результаты и повышая удовлетворенность пациентов [2].





Традиционный метод изготовления немедленной временной реставрации требует снятия оттиска после операции, что требует дополнительного времени пребывания в кресле и увеличивает дискомфорт пациентов. Чтобы свести к минимуму время нахождения в кабинете врача, альтернативным выбором может быть предварительно изготовленная временная реставрация с правильным контуром на имплантатах [7, 8, 9]. Промежуточная реставрация с опорой на имплантаты содержит коронку и профиль выступа. Благодаря достижениям в области цифровых технологий для имплантации и реставрации цифровые рабочие процессы изготовления немедленных временных реставраций упростились. Сообщается о цифровых сканах, полученных с внутриротового сканера с высокой точностью, которые можно использовать для проектирования виртуальной реставрации в программном обеспечении САПР [10]. Кроме того, что касается немедленной имплантации, копирование данных зуба из трехмерного объекта, реконструированного по данным конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ), также может дать информацию о коронке и профиле прорезывания для цифрового дизайна [11, 12]. Чтобы убедиться, что изготовленная временная реставрация правильно размещена, сообщалось о методах, использующих статический план имплантата или виртуальный план динамической навигации для размещения имплантата на основе ортопедического плана имплантата [10, 13]. В клинических условиях в некоторых методах используется предварительно изготовленное устройство для позиционирования матрицы для завершения немедленной временной реставрации. Тем не менее, способы требуют использования технологии внутриротового захвата для завершения изготовления придесневого профиля реставрации и приклеивания к абатменту. В некоторых методах немедленная временная реставрация выполняется с использованием шаблона с полными направляющими для изготовления немедленной временной реставрации на рабочей модели перед операцией, что подтверждает возможность фиксации временной реставрации на абатменте до операции. Однако эти способы все еще требуют времени.

В статье представлен случай описания альтернативного цифрового способа изготовления временной реставрации с опорой на имплантаты до операции с последующей немедленной реставрацией удобно, быстро и точно, с целью управления заживлением мягких тканей, сокращения времени пребывания в кресле и оптимизации клинического рабочего процесса.

### **История болезни.**






29-летний пациент мужского пола поступил в Западно-китайскую стоматологическую клинику Самаркандского государственного медицинского университета с переломом правого центрального резца верхней челюсти из-за травмы зубов несколько лет назад с просьбой о реабилитации полости рта. До обращения за лечением пациенту не устанавливали несъемную реставрацию или съемный протез. Клиническая оценка выявила перелом правого центрального резца верхней челюсти с обесцвечиванием зуба, где самая нижняя точка коронки находится под десной, в то время как рентгенографическое исследование показало, что зуб был зубом с пролеченным корневым каналом без какого-либо периапикального вовлечения, а стенка лабиальной кости была целой. Пациент приехал из другого места, стремился к наименьшему количеству визитов к стоматологу и ожидал скорейшего восстановления своих зубов. Системное обследование пациента не выявило гипертензии, кардиопатии или диабета, и было проведено рутинное исследование крови для исключения любых других сопутствующих заболеваний. Учитывая неблагоприятный прогноз, с пациенткой были обсуждены варианты лечения, и было принято решение об экстракции с последующей немедленной установкой имплантата и временной реставрацией с использованием цифрового рабочего процесса.

В этом клиническом отчете описывается цифровой рабочий процесс для изготовления временной реставрации с опорой на имплантаты с последующей установкой имплантата и немедленной реставрацией удобно, быстро и точно. Поэтому была разработана методика, и конкретная процедура выглядит следующим образом:

1. Используйте интраоральный сканер (CS-3600, Carestream) для получения оптического внутриротового сканирования верхней и нижней челюсти и межжюкклюзионной регистрации. Экспортируйте цифровые данные в формат файла стандартного языка тесселяции (STL).

2. Разработайте план лечения для установки имплантата и дизайна хирургического шаблона с помощью программного обеспечения автоматизированного проектирования (CAD) (exocad Dental Implant; exocad GmbH). Импортируйте файлы DICOM пациента и загрузите данные внутриротового сканирования в то же программное обеспечение. Сначала наложите верхнечелюстную дугу на данные КЛКТ, используя три опорные точки и «наилучшее соответствие». Спроектируйте виртуальную временную реставрацию без профиля выступания в месте установки имплантата. Затем установите виртуальный имплантат (Straumann NC, Bone Level,






направляющие 3,3 мм × 14 мм; Straumann USA), управляемый диагностической временной реставрацией, а затем спроектируйте хирургический шаблон с полностью управляемыми направляющими, на основе трехмерного положения виртуального имплантата. Сохраните файлы сцены, переименуйте их и измените формат с «сцена планирования имплантата» на «стоматологический CAD».

3.Создайте новый заказ на проектирование временной реставрации с опорой на имплантаты на месте виртуального имплантата, размещенного в программе САПР (exocad Dental Implant; exocad GmbH). Передайте измененные файлы сцены (содержащие информацию о виртуальных диагностических слепках и запланированных местоположениях имплантатов) в новый файл заказа. Загрузите файлы сцены в ту же программу САПР. Выберите один абатмент (Straumann NC, Variobase, Straumann USA) для установки на имплантат, что является ключевой частью этой методики. Сначала отсканируйте имплантат, ввернутый в абатмент. Кроме того, отсканируйте имплантат, привинченный к держателю имплантата, данные которого можно найти в программе САПР. Затем наложили два скана, чтобы выяснить соотношение направлений между держателем имплантата и абатментом. Мы должны использовать точку лазерной маркировки держателя имплантата, чтобы повернуть имплантат в правильном направлении, помогая прикрепить коронку к абатменту через точку лазерной маркировки на буккальной стороне.

4.Спроектируйте временную реставрацию с опорой на имплантаты и удалите все окклюзионные контакты при центральной или эксцентрической окклюзии и проксимальных контактах, основываясь на положении виртуального абатмента и внутриротовых сканах. Сформируйте профиль появления в соответствии со следующими рекомендациями. Как известно, профиль эмерджентности можно разделить на две области: критический контур и докритический контур. Критический контур сохраняется небно и интерпроксимально, как естественный зуб, в то время как лицевая часть должна быть обрезана до 0,5–1 мм, чтобы соответствовать послеоперационной рецессии десны. Подкритический контур имеет максимально вогнутую форму, чтобы избежать компрессии мягких и твердых тканей. [ 15] Затем добавьте отверстие, подходящее к винтовому каналу абатмента.

5.Изготовьте временную реставрацию с опорой на имплантаты и хирургический шаблон (Projet MJP 3600; 3D-система). Прикрепите






фрезерованную временную реставрацию к антиротационному абатменту (Straumann NC, Variobase, Straumann USA) таким образом, чтобы центр щечной стороны коронки был обращен к вогнутой плоскости крестообразной конструкции абатмента (Straumann NC, Variobase, Straumann USA) до операции с использованием композита (Filtek Supreme Ultra; 3MESPE).

В ходе операции сначала был удален правый центральный резец верхней челюсти, после чего была проведена операция по установке имплантата. Под руководством полностью управляемого хирургического шаблона имплантат (Straumann NC, Bone Level, направляющие 3,3 мм × 14 мм; Institute Straumann AG, Straumann USA) был установлен в запланированное положение, убедившись, что точки лазерной маркировки держателя имплантата обращены к щечной стороне. Была получена адекватная первичная стабильность. Вставьте готовую временную реставрацию и затяните ее до 15 Н·см. Используйте ленту из ПТФЭ и композитную смолу (Filtek Supreme Ultra; 3MESPE), чтобы закрыть отверстие для доступа к винту и удалить все окклюзионные контакты при центральном и эксцентрическом окклюзионном движении. Послеоперационная КЛКТ была записана, чтобы показать фактическое положение имплантата. Имплантат был хорошо расположен для поддержки этого временного фиксированного протеза.

Через три месяца после установки временной реставрации пациент вернулся за будущей окончательной коронкой. Внутриротовые результаты созревания мягких тканей вокруг имплантата показали хорошее заживление без каких-либо осложнений и сохранение здоровья периимплантата. Была изготовлена одиночная коронка из диоксида циркония с винтовой фиксацией, которая восстановила отсутствующий зуб. Окклюзионная сила протеза была отрегулирована так, чтобы она была меньше силы естественного зуба. Функциональный и эстетический результат пациентка удовлетворила.

Следует отметить, что описанная выше методика может быть применена к любой системе зубных имплантатов, если в программе САПР имеются соответствующие данные о временных абатментах. В качестве примера возьмем другой случай. Вкратце, после наложения предоперационных данных сканирования КЛКТ и данных внутриротового сканирования в программном обеспечении Clinician один имплантат (NobelActive NP, 3,5 × 15 мм; Nobel Biocare) был установлен виртуально. Файлы сцены сохранены. Затем была разработана и напечатана трехмерная хирургическая модель с полным шаблоном. Данные виртуального имплантата и диагностические слепки с






реставрацией были импортированы в программу САПР в формате STL. Из-за шифрования имплантат выглядел как цилиндр желтого цвета того же размера. В соответствии с положением имплантата и сканирующего рычага имплантата временный абатмент. Затем на временном абатменте была смоделирована временная реставрация, а выходной профиль был сформирован вогнутой кривой в соответствии с краем мягких тканей и глубиной имплантата, другими словами, наиболее поверхностная область поддерживала существующую десневой край и более глубокая область оставляли пространство для реконструкции мягких тканей [ 15 ]. После этого лишнюю длину временного абатмента виртуально обрезали. Наконец, временная реставрация была изготовлена и приклеена к временному абатменту, обработанному в соответствии с дизайном. После операции по установке имплантата временная реставрация с опорой на имплантаты была идеально установлена .

#### **Обсуждение.**

Применение цифровых технологий в имплантации и реставрации позволяет изготовить временную реставрацию до операции. В этой статье была разработана полностью цифровая техника для изготовления временной реставрации с опорой на имплантаты. Во-первых, необходимо записать предоперационное сканирование КЛКТ и внутриворотное сканирование, чтобы создать виртуальный слепок, демонстрирующий состояние костей и мягких тканей пациента. Во-вторых, разработана диагностическая пробная реставрация. Затем планирование имплантата осуществляется путем наложения данных конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) на данные диагностического пробного восстановления. Впоследствии хирургический шаблон и временная реставрация могут быть спроектированы и изготовлены при планировании хирургического шаблона. После того, как имплантат вставлен в заданное положение с помощью хирургического шаблона с полным направлением, временная реставрация, которая была прикреплена к временному абатменту до установки имплантата, может быть хорошо установлена. В вышеперечисленных случаях полностью управляемый хирургический шаблон помогал в изготовлении временного протеза и установке имплантата, поэтому установка временной реставрации может быть успешной, что, в свою очередь, доказывает правильность установки имплантата.

Традиционный метод изготовления немедленной временной реставрации требует снятия оттиска после операции, а изготовление реставрации требует






дополнительного времени в присутствии пациента или использования CAD/CAM-машины и увеличивает дискомфорт пациентов. Сообщается о другом способе изготовления немедленной временной реставрации с использованием естественного зуба, удаленного в месте имплантации. Однако его нельзя приклеить непосредственно к абатменту, что по-прежнему требует времени. Изготовление промежуточных реставраций, копирующих контур оригинальных естественных зубов для контурирования мягких тканей вокруг имплантата, обычно принято техниками [11, 12]. Однако этот метод требует, чтобы удаляемый зуб имел идеальную остаточную анатомическую структуру, что не всегда может быть достигнуто. Более того, поскольку трансгингивальная зона имплантата существенно отличается от естественного зуба, а трехмерное положение имплантата влияет на конструкцию выступающей части протеза, просто отзеркалить или скопировать удаляемый зуб не всегда получается. стабильный и эстетичный результат. Кроме того, сообщается, что предварительно изготовленное устройство для позиционирования матрицы можно использовать для завершения немедленной временной реставрации. Однако для этого требуется фиксация реставрации и абатмента внутри полости рта, а также дополнительное время пребывания в кресле. Кроме того, в процессе забора остатки и высвобождение мономера смолы могут увеличить риск инфицирования в области хирургического вмешательства.

Чтобы избежать этих недостатков, в другом отчете для экстраорального изготовления немедленной временной реставрации использовался хирургический шаблон с полной направляющей и фиксатор направляющей абатмента. Этот метод по-прежнему требует много времени перед операцией и требует изготовления профилей выхода с использованием самозатвердевающей смолы с последующим формованием и полировкой профиля выхода вручную. Тем не менее, сборная временная реставрация в этой статье была полностью изготовлена с помощью CAD/CAM, что значительно сократило время пребывания в кабинете врача по сравнению с верхними способами. Кроме того, с помощью CAD/CAM были изготовлены выступающие профили, которым была придана точная форма с гладкой поверхностью, чтобы избежать процедуры полировки. Критическая область была изменена в соответствии с естественным зубом. Подкритическую область формировали как можно более вогнутой для получения оптимальных





результатов в мягких тканях вокруг имплантата, что очень важно для обеспечения пространства для регенеративного процесса.

Кроме того, было предложено учитывать корректировку окклюзионных и проксимальных контактов, так как большинство ученых считают, что эти контакты будут вызывать микроподвижность на границе кость–дентальный имплантат в процессе послеоперационного заживления, что нарушит процесс остеоинтеграции имплантата. Поэтому нецелесообразно полностью воспроизводить анатомо-эстетические характеристики зубов-омонимов. Кроме того, слегка вогнутая форма профиля выхода необходима для того, чтобы мягкие ткани получили достаточно места для роста и, кроме того, для обеспечения уплотнения мягких тканей.

В этом отчете временный протез правильной формы с вогнутым поддесневым контуром на основе точного положения имплантата изготавливается для увеличения толщины ткани и оптимизации архитектуры мягких тканей вокруг имплантата. Следует отметить, что коронку следует фиксировать в правильном направлении антиротационного абатмента, чтобы обеспечить размещение временной реставрации. Удостоверьтесь, что соотношение направлений между имплантатом, держателем имплантата, абатментом и коронкой важно для процесса фиксации.

Техника имеет ограничения. Если точность хирургического шаблона, изготовленного из виртуального плана лечения, низкая, имплантат не может быть вставлен в заранее запланированное положение, то временная коронка потребует дополнительных корректировок. Кроме того, индивидуальная коронка и профиль эмерджентного профиля, созданные в цифровом виде, могут быть не идеальными и требуют ручной корректировки. С другой стороны, этот метод будет бесполезен, если на объекте нет соответствующего программного обеспечения и достаточной базы данных.

### **Выводы.**

В этой технологической статье предлагается полностью цифровая процедура предоперационного проектирования и изготовления временной реставрации с опорой на имплантаты в эстетической зоне. Хирургический шаблон с полным руководством используется для виртуального проектирования временного протеза правильной формы и точного размещения имплантата, обеспечивая условия для точной установки временной реставрации.





## РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. De Rouck T, Collys K, Cosyn J. Замена одного зуба в переднем отделе верхней челюсти с помощью немедленной имплантации и временной установки: обзор. Оральные челюстно-лицевые имплантаты Int J. 2008;23(5):897–904.
2. Вафиадис Д., Гольдштейн Г., Гарбер Д., Ламбракос А., Ковальски Б. Немедленная установка имплантата одиночного центрального резца с использованием техники формирования коронки-корня CAD/CAM: от предварительной до окончательной реставрации. Джей Эстет Рестор Дент. 2017;29(1):13–21.
3. Zhang X, Wang M, Mo A. Альтернативный метод немедленной реставрации передних зубов с опорой на имплантаты с помощью полностью управляемых шаблонов: клиническое исследование. Джей Протест Дент. 2020; S0022–3913(20):30462–5.
4. Исхакова, З. Ш., Исхакова, Ф. Ш., Нарзиева, Д. Б., Абдуллаев, Т. З., & Фуркатов, Ш. Ф. (2023). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОСТЕОГЕННОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ЗАМЕЩЕНИЯ ПОЛОСТНЫХ ДЕФЕКТОВ ЧЕЛЮСТЕЙ. FORMATION OF PSYCHOLOGY AND PEDAGOGY AS INTERDISCIPLINARY SCIENCES, 2(15), 43-48.
5. Хазратов, А. И., Абдуллаев, Т. З., Фуркатов, Ш. Ф., & Нарзиева, Д. Б. (2023). ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ТУБЕРКУЛЁЗА У ПОДРОСТКОВ. PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS, 2(19), 87-94.
6. Rizaev, J. A., Rustamova, D. A., Khazratov, A. I., & Furkatov, S. F. (2022). THE NEED OF PATIENTS WITH SYSTEMIC VASCULITIS AND CORONAVIRUS INFECTION IN THE TREATMENT OF PERIODONTAL DISEASES. Applied Information Aspects of Medicine (Prikladnyye informacionnye aspekty mediciny), 25(4), 40-45.
7. Rizaev, J. A., Khazratov, A. I., Furkatov Sh, F., Muxtorov, A. A., & Ziyadullaeva, M. S. (2023). CLINICAL AND RADIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PERIODONTIC INTERWEAVES IN PATIENTS WITH CHEW RECESSIONAL. European Journal of Interdisciplinary Research and Development, 11, 36-41.
8. Bekmuratov L. R. et al. CARDIOVASCULAR DISEASES IN PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS //TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI. – 2023. – Т. 3. – №. 1. – С. 193-198.



9. Ахмедов А. А., Фуркатов Ш. Ф. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ПЛАНОВОЙ МЕСТНОЙ АНЕСТЕЗИИ У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ //Актуальные проблемы теоретической и клинической медицины. – 2022. – №. 1. – С. 145-147.

10. Зоиров Т., Ярашова Ш., Фуркатов Ш. Микробиологическое исследование содержимого периапикальных и краевых тканей при обострении хронического периодонтита //Дни молодых учёных. – 2022. – №. 1. – С. 234-235.

11. Sh, A. Sodikova, F. Furkatov Sh, and N. A. Kholbaeva. "Optimization of therapeutic and preventive measures for periodontal diseases of pregnant women with iron deficiency anemia." (2022).

12. Akhmedov A. A., Furkatov S. F. To determine the effectiveness and safety of planned local anesthesia in patients with arterial hypertension //Актуальные проблемы теоретической и клинической медицины. – 2021. – Т. 31. – №. 1. – С. 145-147.

13. Ярашова Ш. И., Фуркатов Ш. Ф. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ КОМПЛЕКСНОЙ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ДЕФЕКТАМИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ //Редакционная коллегия. – С. 126.

14. Sodikova S. A., Sh F. Furkatov, NA Kholbaeva." //Optimization of therapeutic and preventive measures for periodontal diseases of pregnant women with iron deficiency anemia. – 2022.

15. Бузрукзода Ж., Ахтамов Ш., Щербакова Ф. Анализ гендерных различий строения челюстей жителей города самарканда по данным конусно-лучевой компьютерной томографии //Медицина и инновации. – 2021. – Т. 1. – №. 4. – С. 238-241.

16. Шавкатов, П. Х., Кубаев, А. С., Бузрукзода, Ж. Д., Абдуллаев, А. С., & Мардонкулов, Ш. К. (2021). Пути повышения эффективности комплексного лечения при переломах нижней челюсти с применением препарата пентаглобина. In VOLGAMEDSCIENCE (pp. 754-756).

17. Бузрукзода Ж., Ахтамов Ш., Шербекова Ф. Анализ некоторых аспектов дефектов медицинской помощи при лечении переломов нижней челюсти //Актуальные проблемы стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. – 2021. – Т. 1. – №. 01. – С. 71-73.

