

# Тотальная реабилитация на имплантатах с применением цифровых технологий

*Игорь Ашурко, Артем Трофимов, Москва;  
Дмитрий Соседкин, Красноярск, Россия*

**П**оказатели успешности тотальной реабилитации с применением дентальных имплантатов высоки и напрямую зависят от предоперационного планирования. Современные цифровые технологии позволяют максимально точно определить размер, позицию имплантатов, провести их установку в соответствии с будущей ортопедической конструкцией. Кроме того, использование внутриротового оптического сканера и CAD/CAM обеспечения зуботехнической лаборатории позволяют изготавливать максимально точные конструкции на имплантатах даже при протяженных дефектах зубных рядов.

Одной из значительных проблем при тотальной реабилитации на имплантатах является достижение пассивной посадки как временной, так и постоянной конструкции. Винтовая фиксация с уровня платформы имплантата не может обеспечить пассивность посадки. В этой связи использование multi-unit абатментов является вариантом выбора, так как они помогают обеспечить абсолютно пассивную посадку ортопедической конструкции даже при значительном расхождении осей установленных имплантатов. Кроме того, интраоперационная установка multi-unit абатментов обеспечивает защиту периимплантных тканей, так как все последующие манипуляции по откручиванию/прикручиванию ортопедических элементов будут происходить выше уровня костной ткани, над платформой имплантата.

Другой проблемой является перенос позиций имплантатов из полости рта в лабораторию, особенно сразу после проведения операции, так как часто подразумевается работа на «открытой» раневой поверхности. Классиче-

ские аналоговые оттиски сопряжены с рисками инфицирования раны, попадания оттискного материала в раневую поверхность и лунки зубов, отрывом швов и т.д. В этой связи использование бесконтактного внутриротового оптического сканера дает значительные преимущества. Современные исследования утверждают, что погрешность при внутриротовом сканировании на современных сканерах сопоставима с лабораторными, что позволяет их использовать как для временного протезирования, так и при изготовлении постоянной конструкции.

Данный клинический случай иллюстрирует прогнозируемый протокол тотальной реабилитации с использованием навигационной хирургии, интраоперационной фиксации multi-unit абатментов, немедленной нагрузкой и окончательным протезированием, выполненным без единого аналогового оттиска.

Пациент обратился в стоматологическую клинику «РИО-Стом» с жалобами на полное отсутствие зубов на верхней и нижней челюстях (рис. 1, 2), затруднения при пережевывании пищи, эстетическую неудовлетворенность. Со слов пациента, зубы начал постепенно терять в течение последних 5 лет вследствие «проблем с деснами». Пользовался съемными протезами последние 4 месяца до обращения в клинику (рис. 3).

На основе эстетического и функционального анализа был составлен план лечения, который включал в себя установку 16 дентальных имплантатов (по 8 на каждую челюсть), интраоперационной фиксацией multi-unit абатментов и проведением немедленной нагрузки. После завершения периода остеоинтеграции планировалось изготовление несъемных прикручиваемых ортопедических конструкций из диоксида циркония в полную анатомическую форму с уровня платформ multi-unit абатментов.



Рис. 1



Рис. 2

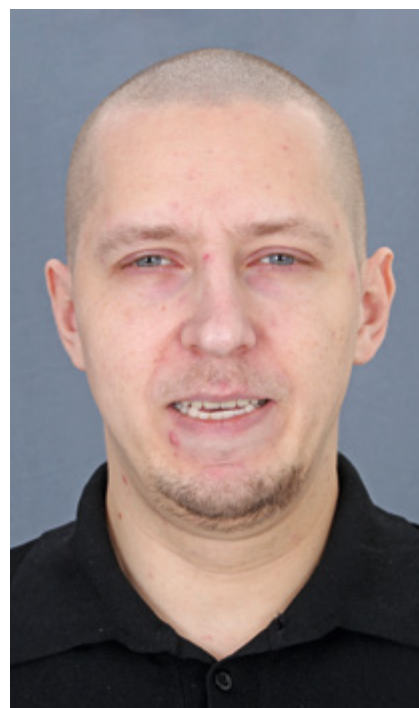


Рис. 3



Рис. 4



Рис. 5

Полученные КТ-изображения и полученные данные сканирования съемных протезов из полости рта пациента (файлы корреляции) были экспортированы в программное обеспечение для планирования постановки имплантатов. После оценки состояния костной ткани и положения виртуальной ортопедической конструкции были определены позиции и типоразмеры имплантатов, изготовлены хирургические шаблоны (рис. 4, 5).

Операция на верхней и нижней челюстях выполнялась отдельными этапами с интервалом в 1 месяц. На верхней челюсти объем оперативного вмешательства был разделен на 2 этапа: фронтальный отдел и боковые отделы. На нижней челюсти также выполнялось 2 этапа: установка временных однокомпонентных имплантатов и установка 8 постоянных имплантатов. Таким образом, всего было произведено 4 операции.

В ходе оперативного лечения для нижней и верхней челюсти использовались заранее изготовленные хирургические шаблоны.

Для нижней челюсти шаблоном был изготовлен с опорой на мини имплантаты, которые обеспечивали его жесткую фиксацию (рис. 6, 7). В связи с дефицитом кератинизированных прикрепленных тканей перед препарированием ложа под имплантаты провели разрез слизистой оболочки по вершине альвеолярного гребня с последующей отслойкой слизисто-надкостничного лоскута (рис. 8). Далее через хирургический шаблон провели препарирование и установку 8 дентальных имплантатов. Все имплантаты установили с торком  $>50$  Н/см и ISQ  $>65$ . После установки провели интраоперационную установку multi-unit абатментов с высотой трансгингивальной части равной 2 мм, и в дальнейшем их демонтаж больше не проводился (рис. 9).

Фиксация шаблона на верхней челюсти обеспечивалась внутрикостными пинами (рис. 10). Далее, через хирургический шаблон при помощи мукотома удалили фрагменты слизистой оболочки, которые поместили в среду с физиологическим раствором. После чего, по стандартному хирургическому протоколу произвели установку 6 дентальных имплантатов (рис. 11). При установке одного из имплантатов не была получена достаточная первичная стабильность, вследствие чего имплантат был удален интраоперационно. Все остальные имплантаты установили с торком  $>50$  Н/см и ISQ  $>65$ . После установки имплантатов, так же как и на нижней челюсти, провели интраоперационную установку multi-unit абатментов с высотой трансгингивальной части равной 2 мм (рис. 12). Все multi-unit абатменты установили с торком, рекомендованным производителем, равным 25 Н/см, и в дальнейшем



Рис. 6



Рис. 7



Рис. 8



Рис. 9



Рис. 10

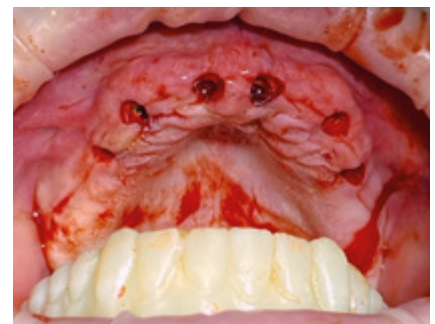


Рис. 11



Рис. 12

их демонтаж больше не проводился. На верхней челюсти, в связи с дефицитом толщины мягких тканей во фронтальном отделе, дополнительно была произведена пересадка свободных соединительно-тканых трансплантатов, полученных из области бугров верхней челюсти, и при помощи деэпителизации фрагментов слизистой оболочки, полученных ранее при помощи мукотома.

После ушивания раны при помощи внутриротового сканера, произвели снятие оптических оттисков у уровня Multi-unit абатментов, и через Sirona Connect передали необходимую информацию зубному технику (рис. 13). Позже была проведена установка еще двух имплантатов в дистальных отделах верхней челюсти с открытым синус-лифтингом справа.

Полученные в лаборатории интраоральные сканы (рис. 14, 15) необходимо подготовить и проверить, произвести моделирование и произвести временные конструкции из PMMA. Суть проверки заключается в том, чтобы определить правильность переданного прикуса. Мы всегда можем увидеть пересечения верхней и нижней челюсти или неестественное положение челюстей относительно друг друга. Но если доктор всё учёл и тщательно проверил, то данной проблемы не будет, и мы увидим правильное положение челюстей в 3D-пространстве. Так-



Рис. 13

же необходимо пересопоставить рабочие сканы нижней и верхней челюсти, чтобы они находились в одной системе координат с каталогами скан маркеров и временной конструкцией, которая послужит нам ориентиром для постановки зубов. Затем мы обрезаем все ненужные фрагменты слизистой, языка и т.д. для комфортной работы. Также необходима качественная портретная фотография пациента, для постановки зубов с учётом эстетических особенностей. При работе с беззубой челюстью нам необходим шаблон для привязки фото к нашему оптическому слепку. Что значит шаблон? Шаблон — в данном случае ориентир, который даёт возможность по одинаковым точкам сделать точное сопоставление фото и виртуального оттиска. У нас шаблоном был съёмный протез пациента, с которым была сделана портретная фотография, и он же был отсканирован. После всех сопоставлений и контроля прикуса мы приступаем к моделированию конструкций. Моделирование начинается с расстановки центральных зубов на верхней челюсти при постоянном контроле фотографии пациента. После этого мы производим постановку жевательных зубов верхней челюсти. Для удобства постановки мы можем использовать сферу Моунсона. После постановки верхнего зубного ряда начинаем расстановку ниж-

него под верхней. В данном случае работаем в привычном положении и высоте пациента, не делаем слишком выражение бугры на жевательных зубах. После расстановки всех зубов, виртуальный 3D-проект отправляем доктору на согласование (рис. 16). И только после согласования, протезы отправляются на фрезеровку. Отфрезерованные конструкции необходимо обработать и произвести тщательную полировку.

В результате всех лабораторных этапов мы получаем отличные монолитные конструкции без использования титановых пирамидок и прочих элементов. Конструкция будет непосредственно притягиваться к платформе multi-unit абатмента без дополнительных переходных элементов. Бытует мнение, что такая технология не выживает и быстро ломается. Наш опыт и множество клинических случаев показал обратное. Такие конструкции ломаются в редких случаях и спокойно носят год и больше. Но даже в случае поломки её очень легко изготовить заново: путем фрезерования уже имеющегося файла, и пациент снова будет с зубами. Данный вид временных конструкций имеет максимально низкую себестоимость и простоту в изготовлении, что очень важно при одномоментных нагрузках. Бывает, что в течение года мы можем изменить несколько раз дизайн зубов и поработать с разными параметрами пока не добьёмся отличного результата, который устроит пациента, в первую очередь.

Через три дня временные мостовидные протезы на винтовой фиксации были зафиксированы в полости рта у пациента.

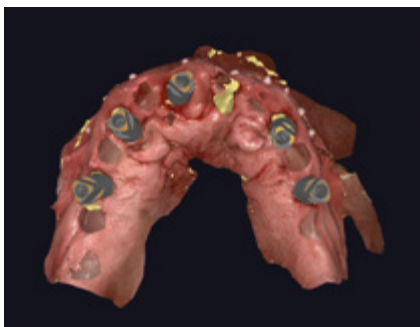


Рис. 14



Рис. 15

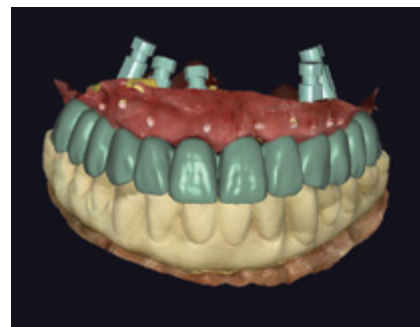


Рис. 16



Рис. 17

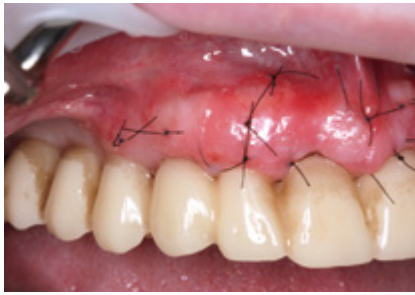


Рис. 18



Рис. 19



Рис. 20



Рис. 21



Рис. 22

При фиксации проводили перекрестное затягивание винтов. Винтовые шахты заполняли стерильной тефлоновой лентой, обрабатывали системой CR-connect и закрывали текущим композитом. Через несколько недель происходит снятия швов и осмотр протеза (рис. 17–19).

После сканирования для постоянной работы (рис. 20–25), мы получаем почти такой же набор оптических оттисков, что и в прошлый раз, и новое портретное фото с фактической конструкцией. Повторив все этапы подготовки, от сопоставления сканов до согласования с врачом (рис. 26), фрезеруем будущие протезы из диоксида циркония. На этом этапе важно правильно выбрать материал для постоянной конструкции. Для данных конструкций необходимо брать прочные виды циркона, с равномерной прочностью по всей высоте, мультихромные диски не подходят из-за неравномерной прочности. Но есть и исключения из этого правила: если ваша конструкции смоделирована с искусственной десной, и она имеет массивные размеры, то в таком случае можно использовать мультихромный цирконий повышенной прочности. В данном клиническом случае мы изготовили протезы на обе челюсти в полную анатомическую форму из монохромного материала (1200–1300 мПа на изгиб). Конструкции после фрезеровки были

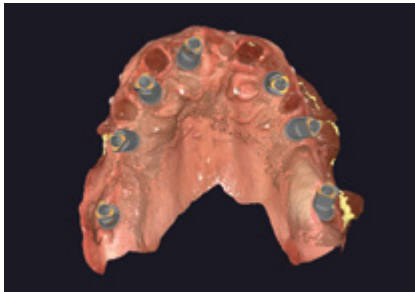


Рис. 23

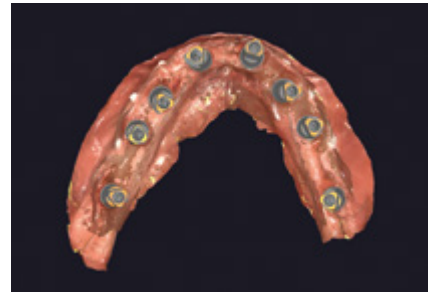


Рис. 24

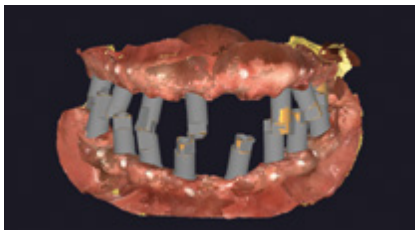


Рис. 25



Рис. 26



Рис. 27



Рис. 28

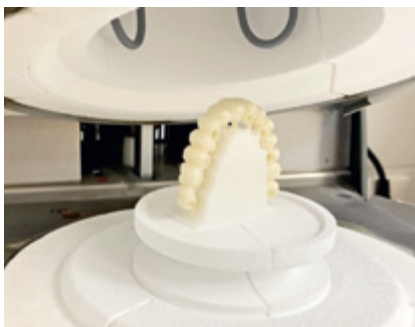


Рис. 29



Рис. 30



Рис. 31



Рис. 33



Рис. 34



Рис. 32



Рис. 35



Рис. 36

обработаны вручную и индивидуализированы (рис. 27). Затем были окрашены красками на спиртовой основе (рис. 28) и отправлены в длительный процесс синтеризации (рис. 29). После 12 часов спекания конструкции были подготовлены к повторному окрашиванию универсальной системой красителей для цельнокерамических конструкций и глазурованному обжигу (рис. 30). На последнем этапе зубной техник вклеил титановые «пирамидки» (рис. 31) и работа была готова к отправке и фиксации в полости рта.

Постоянное протезирование проводилось после завершения остеоинтеграции всех установленных имплантатов, что составило около 8 месяцев после начала лечения.

Ввиду того, что не происходит снятие физических слепков, т.е. нет компрессии мягких тканей силиконовой массой, при фиксации постоянной конструкции после снятия временной происходит безболезненно, винты прикручиваются от руки последовательно, начиная с самого крайнего. Это делается для того, чтобы проверять тест Шефилда на каждом имплантате. В итоге, при окончательной протяжке каждого винта до 15 Н/см мы видим, что ключ «ломается» буквально сразу же. Это говорит о пассивной фиксации конструкции, когда от руки винты затягиваются последовательно



Рис. 37



Рис. 38



Рис. 39

практически до максимального усилия. Плюс цифровые технологии позволяют скопировать вестибулярные и жевательные поверхности настолько точно, что в шлифовке постоянная конструкция просто не нуждается.

Пациент получает точно такой же протез, как его временные реставрации, что ранее без применения цифровых методик было сделать практически невозможно (рис. 32–40).

## Заключение

В данном клиническом случае были представлены этапы планирования и реализации тотальной реабилитации на имплантатах по актуальному хирургическому и ортопедическому протоколу. Достижение стабильного клинического результата обеспечивается совокупностью нескольких факторов. Это, во-первых, цифровое планирование и изготовление хирургического шаблона для оптимального позиционирования имплантатов, уменьшения травматичности операции и увеличения скорости ее проведения. Во-вторых, это использование multi-unit абатментов, которые позволят избежать напряжения в ортопедической конструкции, нивелировать углы наклона установленных имплантатов и обеспечить стабильное состояние костной ткани вокруг установленных имплантатов. В-третьих, это использование внутриворотного сканера для



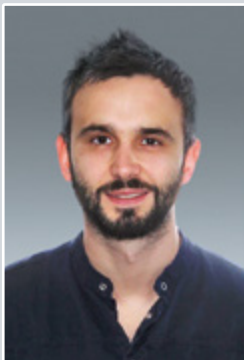
Рис. 40

изготовления временных и постоянных конструкций, что на сегодняшний день является необходимым фактором в процессе лечения. Также необходимо отметить важность взаимодействия всех специалистов в планировании и лечении. К сожалению, часто решение принимает только один специалист,

как правило, это врач-ортопед, от этого в конечном результате бывают ошибки. При командном подходе можно избежать ошибок и сделать лечение пациента более прогнозируемым.

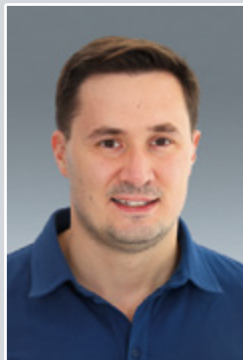
## Total dental rehabilitation with implants using digital technologies

Igor Ashurko, Artem Trofimov, Moscow; Dmitry Sosedkin, Krasnoyarsk, Russia



**Игорь Ашурко,**

врач-стоматолог-хирург-имплантолог, сотрудник кафедры хирургической стоматологии и имплантологии ММА им. М.А. Сеченова, стоматологическая клиника «РИО-Стом», г. Москва



**Артём Трофимов,**

к.м.н., выпускник МГМСУ (2005 г.), врач-стоматолог-хирург-имплантолог-ортопед, стоматологическая клиника «РИО-Стом», г. Москва



**Дмитрий Соседкин,**

зубной техник, основатель и генеральный директор компании ООО «Эстетика Дент», г. Красноярск. InLab тренер компании Dentsply Sirona.