



# 3D-планирование имплантации с немедленной нагрузкой



## ГОРБУНОВ Е.А.

врач-стоматолог-хирург Профессорской  
Авторской стоматологической клиники

## РЯХОВСКИЙ А.Н.

профессор, д.м.н., зав. отделом ортопеди-  
ческой стоматологии ЦНИИС и ЧЛХ МЗ РФ  
E-mail: avantis2006@mail.ru

## СУББОТИН А.

зубной техник Профессорской Авторской  
стоматологической клиники

г. Москва

### РЕЗЮМЕ

*Представлен клинический случай непосредственной имплантации с немедленной нагрузкой в виде временной пластмассовой конструкции, замещающей отсутствующие фронтальные зубы. Для осуществления поставленной задачи проводилось трехмерное сканирование лица и гипсовой модели с совмещением полученных трехмерных моделей, а также виртуальное моделирование зубов, расположения имплантатов, хирургического шаблона для имплантации, временных пластмассовых конструкций. Данный пример наглядно демонстрирует преимущества непосредственной имплантации: предупреждение избыточной атрофии костной ткани, сохранение архитектоники мягких тканей, снижение возможной резорбции и устранение эстетического дефекта при проведении операции.*

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** *трехмерное сканирование, компьютерное планирование, имплантация с немедленной нагрузкой, хирургический шаблон.*

Стоматологическая имплантация является быстро развивающейся областью стоматологии, которая, по прогнозам специалистов, будет доминировать в первой половине XXI века. Причиной этого является стремление как пациентов, так и самих стоматологов сохранять интактными оставшиеся зубы, не обрабатывая их под коронки. Недостатками метода является необходимость проведения оперативного вмешательства, что само по

себе отпугивает особенно боязливых пациентов, возможность развития периимплантитов и постепенная резорбция костной ткани вокруг имплантатов, дефицит костной ткани и частая необходимость проведения дополнительных хирургических мероприятий, связанных с увеличением ее объема (синуслифтинг, пересадка костных блоков). Кроме того, недостатком является и то, что постоянное протезирование отодвигается в лучшем случае на 3-4 месяца, а

зачастую на 8-10 месяцев. При этом возникает необходимость поиска и применения рациональных временных конструкций.

И если страхи пациента можно перебороть перспективой адекватной анестезии, а существенное снижение рисков отторжения имплантатов уже в значительной степени обеспечено совершенствованием протокола операции имплантации и конструктивных особенностей самих имплантатов, то проблема дефицита костной ткани,

длительных сроков протезирования и выбора временных конструкций остается актуальной.

Эти проблемы разрешаются применением непосредственной имплантации с немедленной нагрузкой. В данной статье мы приводим описание клинического случая с применением указанного метода в разработанной нами версии.

Пациентка 3. обратилась с жалобой на расцементирование литых культевых штифтовых вкладок на 12, 11, 21 зубах (рис.1). Коронковая часть 13 зуба разрушилась (рис. 2,3). При зондировании корней обнаруживается глубокое поражение оставшихся корней кариозным процессом. Восстановление этих зубов признали бесперспективным. По финансовым соображениям пациентка отказалась от переделки мостовидного протеза с опорой на 23 и 26 зубах. Было принято решение о проведении непосредственной имплантации в области 13, 11 и 21 зубов с немедленной нагрузкой в виде временной пластмассовой конструкции, замещающей отсутствующие фронтальные зубы (от 13 до 22). Для осуществления поставленной задачи было проведено КТ-исследование с предварительной оценкой возможности имплантации и ее предварительным планированием. На период диагностики пациентке был изготовлен временный съемный протез (рис. 4).



Рис. 1

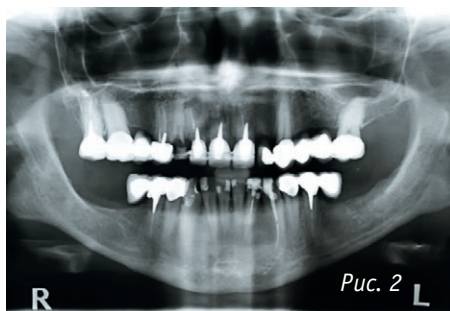


Рис. 2

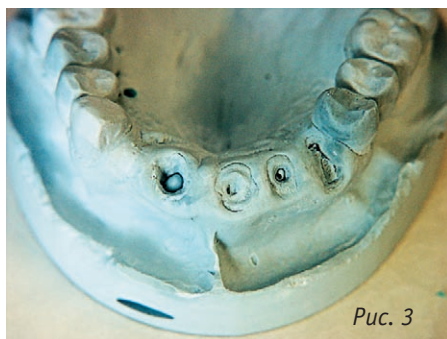


Рис. 3



Рис. 4

Для проведения КТ-исследования был изготовлен рентгеноконтрастный шаблон (рис.5).

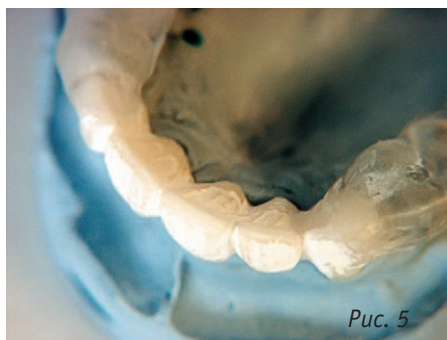


Рис. 5

Однако его примерка в полости рта показала существенное смещение средней линии, что было связано с отсутствием у зубного техника дополнительных ориентиров (рис. 6).



Рис. 6

В этой связи пациентке было проведено трехмерное сканирование лица и гипсовой модели с совмещением полученных трехмерных моде-

лей. После получения результатов КТ-исследования и преобразования этих данных в STL-формат модели челюстных костей и зубов были совмещены с цифровой моделью, полученной после сканирования гипсовой модели (рис. 7-9).



Рис. 7



Рис. 8



Рис. 9

Для моделирования формы и положения будущих искусственных коронок учитывались антагонисты и лицевые признаки. После проведения виртуального моделирования зубов проводится планирование размещения имплантатов, выбор их длины и диаметра (рис.10). При этом анализируется расстояние от поверхности имплантатов до вестибулярной и лингвальной стенок альвеолярного отростка верхней челюсти, соседних зубов, расположение имплантатов по отношению к лункам зубов (рис.11, 12), а также планируется расположение проекции выхода shaft для фиксирующих винтов на поверхности временных коронок.

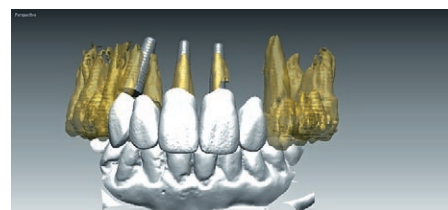


Рис. 10



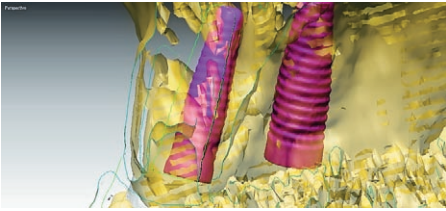


Рис. 11

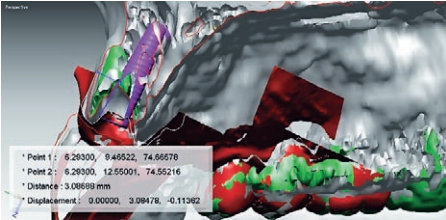


Рис. 12

По окончании планирования расположения имплантатов в кости приступили к моделированию хирургического шаблона, фиксируемого на соседних зубах (15, 14, 23 и 24 зубы), необходимого для проведения имплантации (рис. 13, 14).

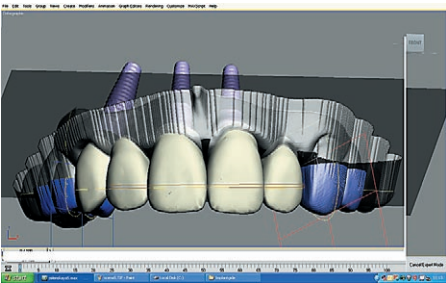


Рис. 13

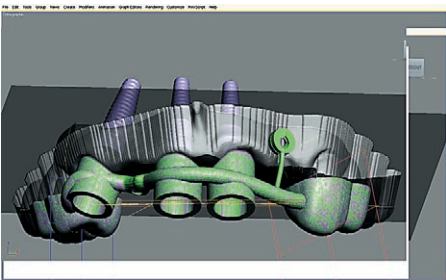


Рис. 14

Полученную STL-модель хирургического шаблона материализовали путем лазерного спекания из металлической пудры (рис. 15, 16).

Временные пластмассовые конструкции изготавливали следующим образом. На цифровой модели протезного ложа, полученной путем сканирования гипсовой модели, с учетом виртуальной расстановки имплантатов, планировали шахты для размещения лабораторных аналогов имплантатов соответствующего диаметра и длины. По этим данным изготавливалась стереолитографи-



Рис. 15



Рис. 16

ческая модель, в нее вставлялись и фиксировались лабораторные аналоги. В аналоги фиксировали временные абатменты, на которых моделировали из воска временные искусственные зубы (рис. 17, 18). Для моделировки использовали изображения ранее проведенного вир-

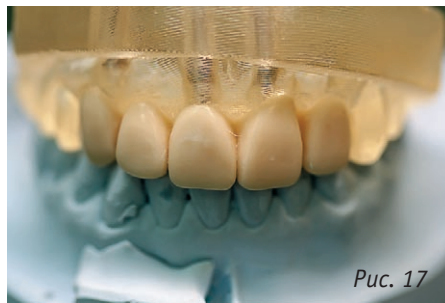


Рис. 17



Рис. 18



Рис. 19

туального моделирования. Воск заменяли на пластмассу (рис. 19). При этом следует подчеркнуть важную деталь. Пластмассовая конструкция разделялась на блоки. Каждый блок соответствовал одному имплантату. Полагалось, что блоки будут соединены между собой в единую конструкцию уже в полости рта жидким композитом. Это делалось с целью исключения возможных напряжений, связанных с расхождением реального положения имплантата от запланированного. Даже минимальные напряжения между имплантатами и костью скажутся негативно на их остеоинтеграции.

По окончании лабораторного подготовительного этапа переходили к хирургическому этапу лечения.

Корни аккуратно извлекали, с тем, чтобы не повредить тонкие вестибулярные стенки лунок (рис. 20-22).

Проводили ревизию лунок (рис. 23).

На зубах фиксировали хирургический шаблон (рис. 24).

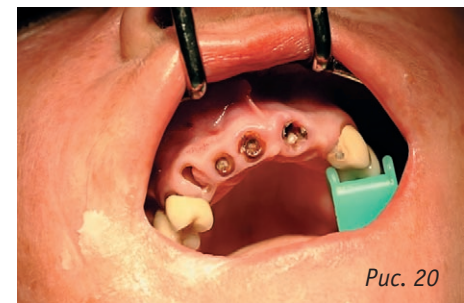


Рис. 20

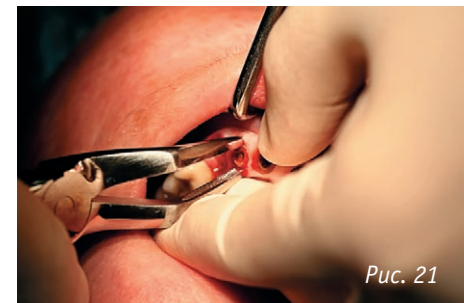


Рис. 21



Рис. 22



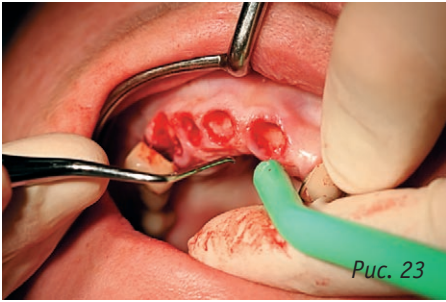


Рис. 23



Рис. 27

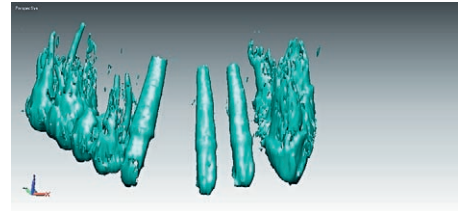


Рис. 31



Рис. 24



Рис. 28

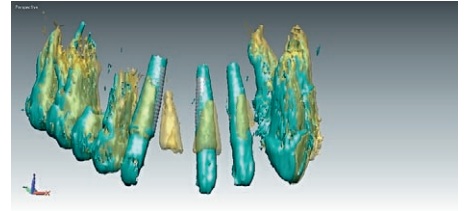


Рис. 32

Используя специальные вставки из хирургического набора с разным диаметром внутреннего отверстия, проводили последовательное сверление кости, начиная с пилотного сверла (диаметр 2.0 мм) и доводя до диаметра, соответствующего имплантату (рис. 25).

Шахты под винты закрывали па-стообразным композиционным материалом (рис. 27, 28).

По прошествии 4 месяцев с момента установки имплантатов временные конструкции снимались. Обращается внимание на сохранение архитектоники мягких тканей,

Переходили к этапу получения оттиска. Для точного переноса формы лунок, смоделированных временными конструкциями, выполняли индивидуализацию трансферов. Для этого к временным конструкциям прикручивали лабораторные аналоги и базисным оттискным материалом получали отпечаток поверхности временных конструкций, обращенной к слизистой (рис.33). После застывания



Рис. 25



Рис. 29



Рис. 33

Сами имплантаты устанавливали также через направляющие втулки хирургического шаблона, которые задавали как направление введения имплантата, так и глубину его установки (рис. 26).

на слизистой имеются отдельные небольшие очаги гиперемии, связанные с недостаточной гигиеной (рис. 29).

Повторное проведение компьютерной томографии и ее анализ позволяют сделать вывод о точном соответствии запланированной и фактической позиции имплантатов (рис. 30-32).

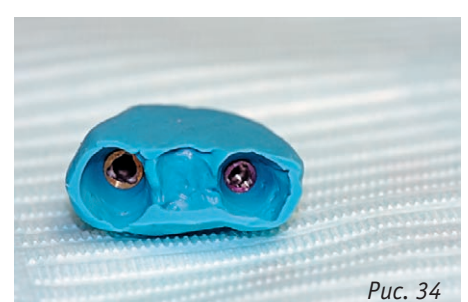


Рис. 34

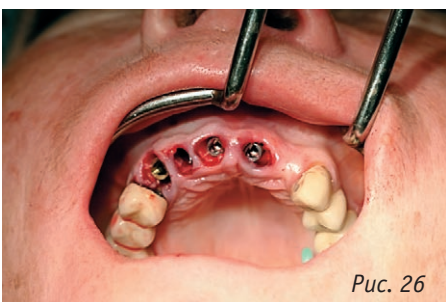


Рис. 26

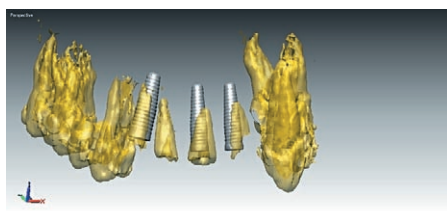


Рис. 30

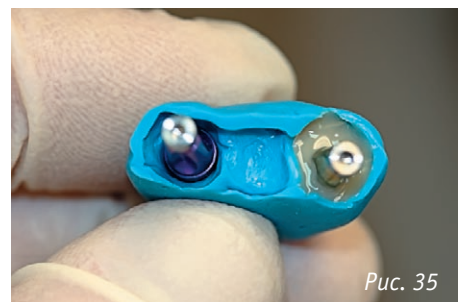


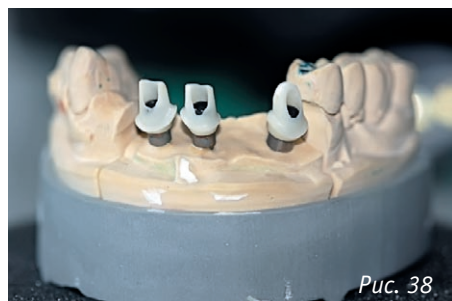
Рис. 35



оттискового материала, удерживая аналоги от поворотов, откручивали фиксирующие винты и извлекали временную конструкцию (рис. 34). Снова удерживая аналоги от поворотов, прикручивали к ним соответствующие трансферы. Образовавшееся пространство между силиконовым отпечатком и трансфером заполняли жидким композитом и полимеризовали (рис. 35).



Трансферы прикручивали к имплантатам, получали одноэтапный двухслойный оттиск открытой ложкой (рис. 36, 37).



Зубным техником изготовлен мостовидный протез на индивидуальных циркониевых абатментах (рис. 38, 39).



Проведена фиксация на цемент (рис. 40-42).

Представленный клинический пример наглядно демонстрирует следующие преимущества подобного протокола ведения пациента.

1. Установка имплантатов сразу после удаления «бесперспективных» корней зубов предупреждает избыточную атрофию костной ткани, связанную с их удалением. На рисунках отчетливо видно, что в области удаленного корня 12 зуба прошла атрофия симметрично как и в области ранее удаленного 22 зуба, а в области установленных имплантатов (13, 11 и 21 зубы) сохранены вертикальные костные валики, соответствующие проекции корней зубов.

2. Установка временных конструкций непосредственно при завершении операции имплантации сохраняет архитектуру мягких тканей. При этом важно подчеркнуть, что в представленном примере временные абатменты и временные искусственные зубы составляли единое целое. То есть не было границы разделения между абатментом и временной короной, которая потенциально приводит к воспалению слизистой в области краев временных коронок.

3. Эстетический дефект устраняется сразу при проведении операции имплантации, что позитивно воспринимается пациентами.

4. Отсутствие необходимости отслаивать слизисто-надкостничный лоскут снижает возможную резорбцию костной ткани.

**Список литературы в редакции**

**3-D projection of implants with immediate load.**

*A. N. Ryahovsky – dr., professor, chief of orthopedic department at CSRI and Maxillofacial Surgery*

*E. A. Gorbunov – dentist, professor of Professorial Author's Dental Clinic.*

*A. Subbotin – dental technician at Professorial Author's Dental Clinic.*

A clinic example of direct implantation with immediate load in the form of provisional acrylic construction, which can replace the missing anterior teeth, is introduced. To carry out the given task it was necessary to make 3-D scanning of the face and the plaster model. Then these 3-D templates were matched and virtual modeling of teeth, implants position, surgical implant template and provisional constructions was made. This example demonstrates the advantages of direct implantation: prevention of excess bone tissue atrophy, retention of soft tissue architectonics, reduction of possible resorption and clearing of esthetic defects in operating.

Tags: 3-D scanning, computer modeling, implants with immediate load, surgical template.