

© Коллектив авторов, 2013

НЕМЕДЛЕННАЯ ИМПЛАНТАЦИЯ С НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ НАГРУЗКОЙ НА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ХИРУРГИЧЕСКОГО ШАБЛОНА И ВРЕМЕННОЙ РЕСТАВРАЦИИ

П.С. Юдин, Ф.Ф. Лосев, А.Н. Шарин, М.К. Поляков

Консультативно-диагностический центр «3D-Диагностика», 127055, г. Москва; стоматологическая клиника «Мегастом», 107078, Москва; стоматологическая клиника «Карат», 654005, г.Новокузнецк

Представленная компанией «3D-Диагностика» на российском стоматологическом рынке программа SimPlant, разработанная компанией Materialise Dental, Leven, Бельгия около двадцати лет назад, занимает большую часть быстро растущего мирового рынка в указанной области. Относительно беспроблемное развитие дентальной имплантологии в течение многих лет и довольно долго существующий благополучный период, подтвержденный значительными успехами в этом направлении, заканчивается и наступает время качественно другого подхода к дентальной имплантации, выполняемой с помощью компьютера. Немедленная нагрузка имплантатов и реставрация, проводимая одновременно во время операции, являются полезной и необходимой опцией этого современного подхода. Изложенный в настоящей статье клинический случай стал возможным благодаря сотрудничеству стоматологической клиники «Карат», компании «3D-Диагностика» и CAD/CAM-центра «Мегастом», которым удалось в короткие сроки выстроить логистические схемы, успешно передавать, обрабатывать, хранить большие объемы цифровой информации и производить хирургические шаблоны и временные протезы по технологии Materialise для быстрой и эффективной реабилитации стоматологических пациентов с отсутствием зубов.

Ключевые слова: управляемая дентальная имплантация, беслюкутный метод, рентгенологический и хирургический шаблоны, 3D-принтер, непосредственная зубная имплантация, CAD/CAM-технологии, немедленная нагрузка, Surgery Guide, Immediate Smile Bridge.

P.F. Yudin, F.F. Losev, A.N. Sharin, M.K. Polyakov

IMMEDIATE IMPLANTATION WITH IMMEDIATE LOADING ON THE LOWER JAW USING A SURGICAL TEMPLATE AND TEMPORARY RESTORATION

*Consultative-diagnostic center «3D-Diagnostika», 127055, Moscow; dental clinic «Megastom», 107078, Moscow;
dental clinic «Carat», 654005, Novokuznetsk*

Presented by the company «3D-Diagnostika» in the Russian dental market program Simplant developed by Materialise Dental, Leven, Belgium, about twenty years ago, occupies the most part of the rapidly growing world market in this region. Relatively smooth development of dental implantology for many years and for a long time existing prosperous period, confirmed by significant advances in this direction ends and a time qualitatively different approach to dental implant, dental implant is performed with a computer. Immediate loading of implants and restoration performed simultaneously

Юдин Павел Семенович – доктор мед. наук, профессор, тел. 8 (495) 363-36-03, e-mail: PavelYudin@yandex.ru

during surgery is useful and necessary option this modern approach. Outlined in the present article a clinical case became possible due to the cooperation of the dental clinic «Karat», the company «3D-Diagnostika» and CAD/CAM center «Megastom», which succeeded in a short time to build logistics schemes, successfully transmit, process, store large amounts of digital information and perform surgical template and temporary prosthesis technology Materialise for fast and effective rehabilitation of dental patients with missing teeth.

Key words: : *controlled dental implants, flapless method, x-ray and surgical templates, 3D-printer, the immediate dental implants, CAD/CAM-technology, immediate loading, Surgery Guide, Immediate Smile Bridge.*

Установка имплантатов, управляемая компьютером, более точна, нежели ручная установка, и достаточное число исследований, проведенных в мире, это убедительно показывают [1, 2, 5, 7]. При этом возможная установка имплантатов без обнажения кости (flap-less) уменьшает риск возникновения послеоперационного отека, боли, инфекции, других осложнений и создает больший комфорт для пациентов. Эффективность планирования имплантации и технологически простое лечение достигается за счет применения специальных инструментов для сверления и установки имплантатов в точно запланированное положение. Кроме того, имплантаты могут быть немедленно установлены вместо только что удаленных зубов с большей долей уверенности в успехе. D. Van Steenberghe, R. Glauser, U. Blomback и др. в 2005 г. [8] предложили новую методику под названием «Teeth-in-One-Hour» (Зубы за один час). Этот протокол, основанный на компьютерном 3D-планировании, позволяет устанавливать имплантаты с помощью хирургического шаблона с опорой на слизистую оболочку (безлоскутная технология) и делает возможным использование несъемных протезов по технологии Immediate Smile Bridge, замещающая от 3 до 14 отсутствующих зубов подряд немедленно после хирургического вмешательства. Точность изготовления временного несъемного протеза, предложенного компанией Materialise Dental (Leven, Бельгия), находит в последнее время применение в практике врачей-стоматологов Европы и США. «Immediate Smile Bridge» - название уникальной процедуры, посредством которой протез изготавливается на основании компьютерных данных по технологии CAD/CAM до операции установки имплантата, без традиционного оттиска [4, 6]. Имплантаты и протез устанавливаются одновременно во время одного единственного приема у врача без боли и во многих случаях без поднятия лоскута. Наконец, можно предвидеть и точно рассчитать стоимость лечения на основании протетически направленного плана и согласованного с пациентом лечения. Программа Simplant представляет логически обусловленный понятный и доступный любому врачу метод переноса данных виртуального предоперационного

планирования в полость рта пациента, что гарантирует предсказуемый хирургический и, как следствие, протетический результат лечения [3].

Сегодня используются три вида хирургических шаблонов – хирургический шаблон с опорой на кость, хирургический шаблон с опорой на слизистую оболочку и хирургический шаблон с опорой на зубы и слизистую (этот шаблон размещают непосредственно на зубах, имеющих в зубной дуге, во время операции). Он предназначен для частично беззубых пациентов, с одним или несколькими зубами, когда безлоскутная или иная технология нежелательны. Именно такой шаблон использован в описываемом в настоящей статье случае. 64-летний мужчина обратился по поводу полной реабилитации (протезирования зубов) верхней и нижней челюсти. На верхней челюсти кератинизированная воспаленная слизистая над всем протезным ложем (рис. 1).

После того как пациенту разъяснили различные варианты лечения, был выбран вариант с удалением 31, 32 и 42 зубов, установкой имплантатов SPI и ARRP компании Alfa Bio с немедленной нагрузкой и одновременным использованием временного протеза. Было принято решение, в первую очередь, реабилитировать нижнюю челюсть. На втором этапе, после удаления оставшихся зубов верхней челюсти и использования подобного протокола, верхняя челюсть будет реабилитирована примерно так же. В ходе консультации с пациентом принято решение об одновременном удалении нижних фронтальных зубов применением техники управляемой имплантации с помощью хирургических шаблонов (Surgery Guide) и концепцией немедленной реставрации (Immediate Smile Bridge). Был согласован и принят следующий план:

- 3D-диагностика в клинике: двойное сканирование пациента с рентгенологическим шаблоном;
- импорт файлов Dicom-файлов в специализированный центр «3D-Диагностика», обработка и просмотр изображений в программе SimPlant;
- виртуальное планирование имплантологического лечения в программе SimPlant в центре и согласование с лечащим врачом;

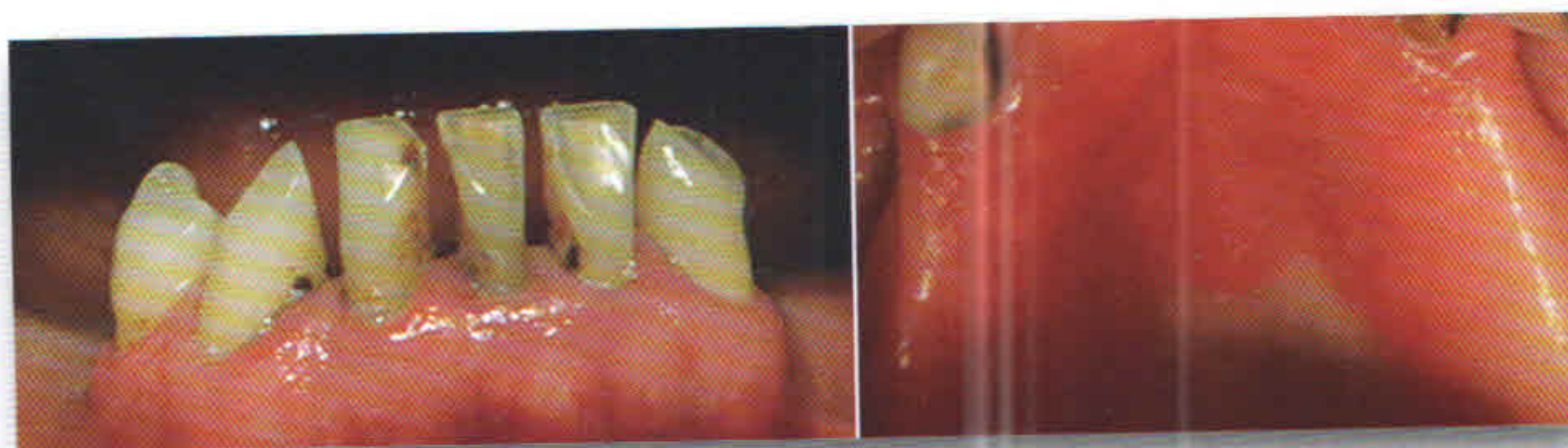
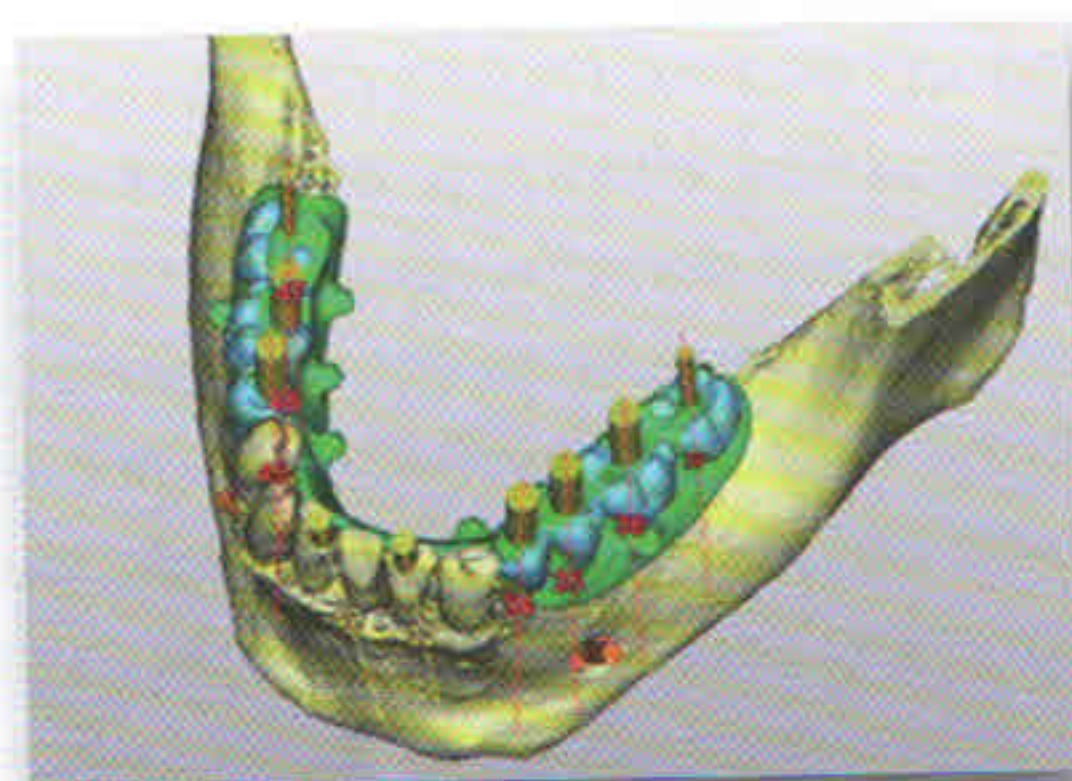
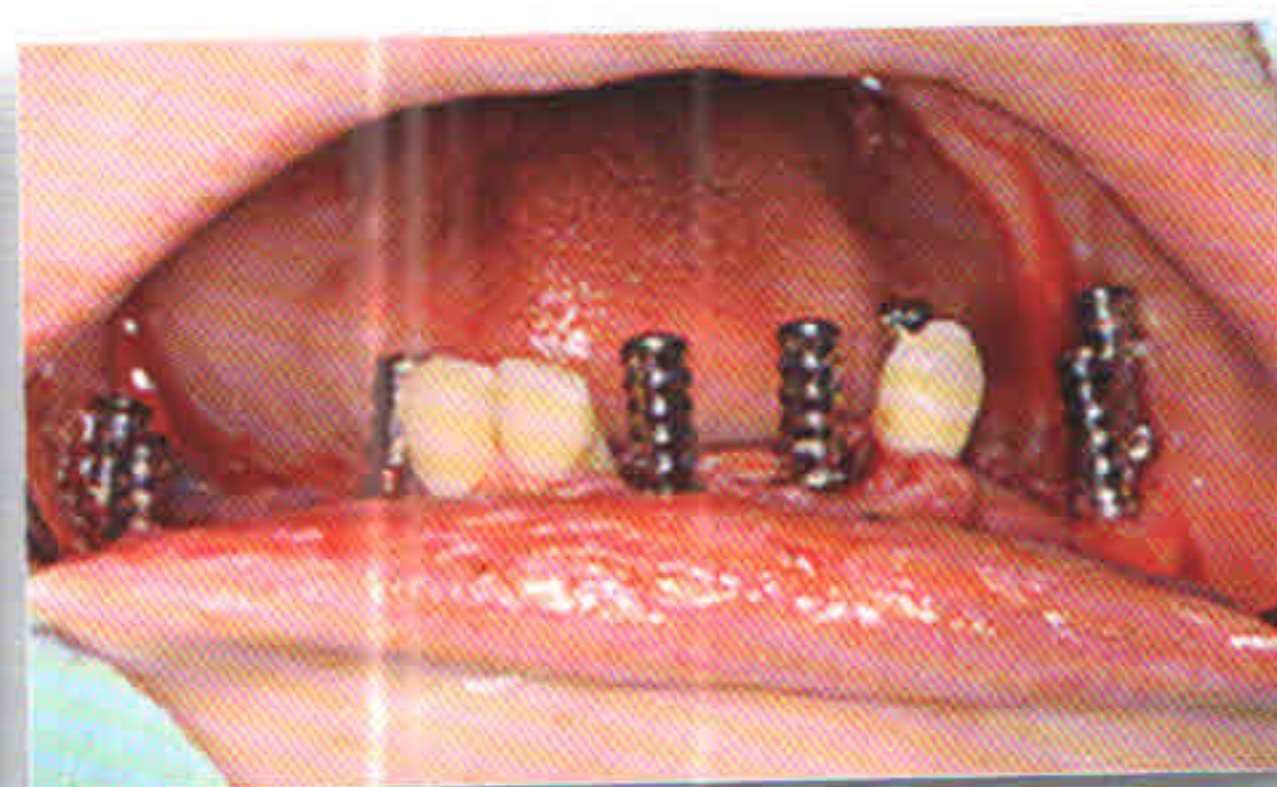


Рис. 1.

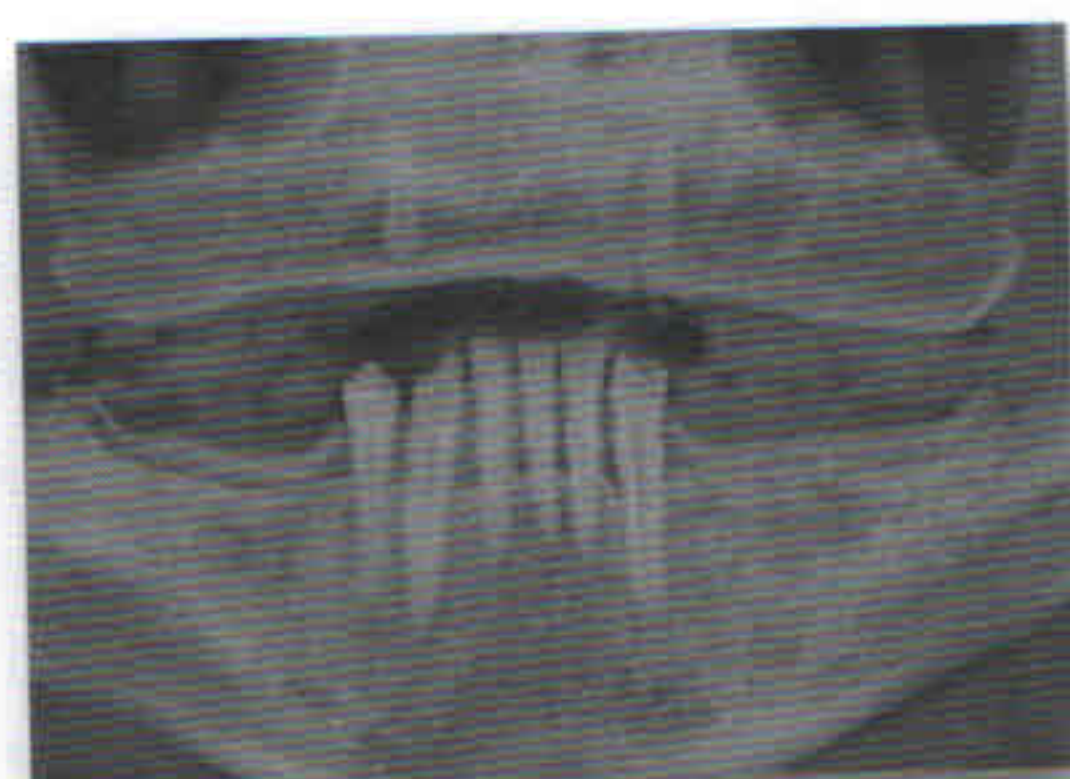
У пациента частично беззубая верхняя челюсть с сохранившимися 13 и 23 зубами с изготовленным для диагностического 3D-исследования съемным протезом и частично беззубая нижняя челюсть с пятью оставшимися зубами (31, 32, 41, 42, 43), из которых три (31, 32 и 42) необходимо удалить.



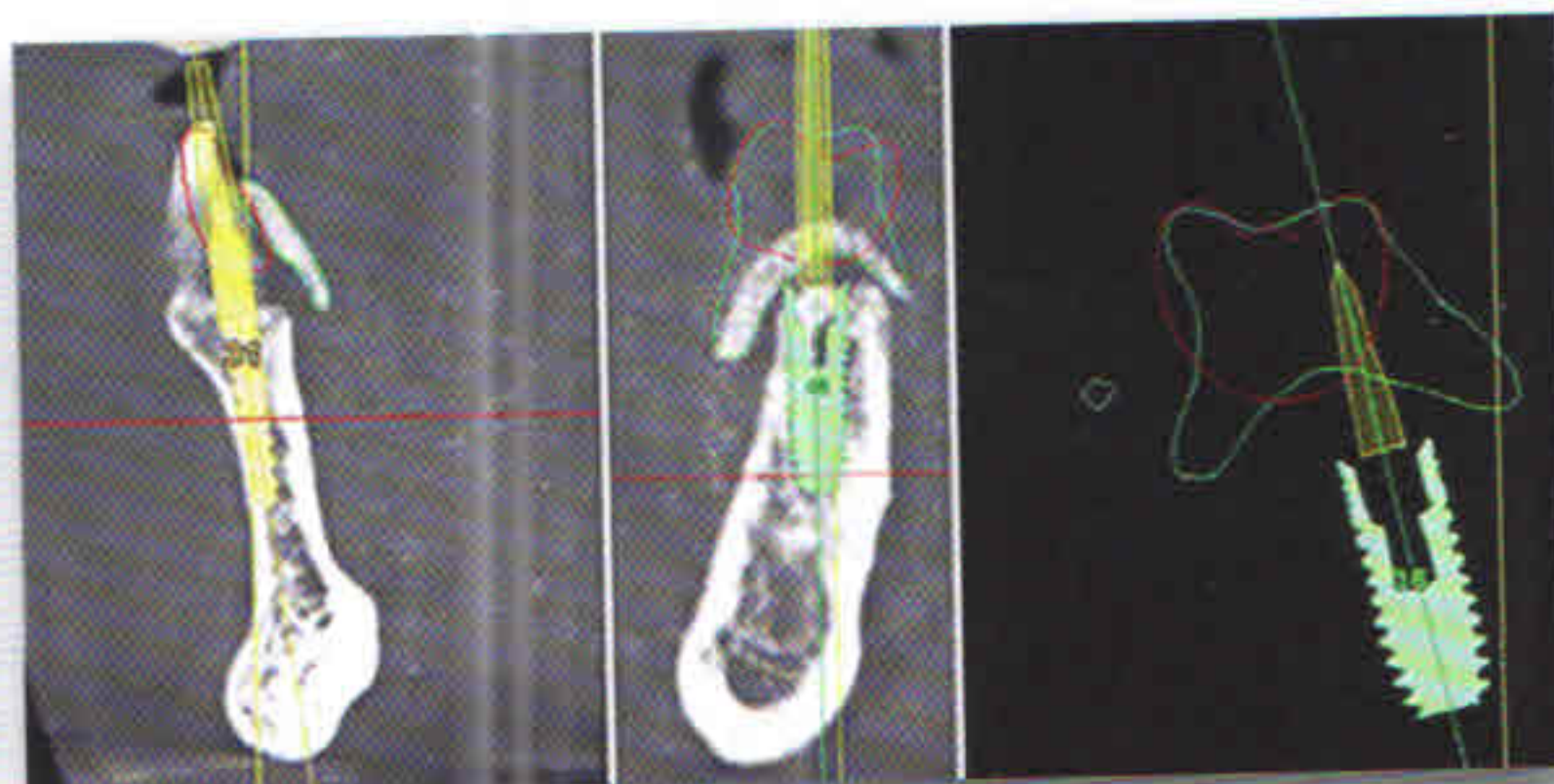
а



б



в



г

Рис. 2.

Планирование имплантологического лечения проводится одновременно на обеих челюстях (а, б). Тщательное изучение состояния кости на различных срезах позволяет рационально позиционировать выбранные имплантаты (в, г).

– изготовление и отправка из центра планирования в клинику хирургического шаблона и временной несъемной реставрации;

– операция дентальной имплантации в клинике с удалением зубов, использованием хирургического шаблона и установкой временной несъемной реставрации.

Радиологический (рентгенологический) шаблон – это ключ к управляемой дентальной имплантации, так как позволяет передать предопределенный протетический план в компьютерный (виртуальный) план и впоследствии в соответствии с последним, установить имплантаты в максимально выгодное положение. Рентгенологический шаблон по сути точная копия протетического плана, позволившая врачам – ортопеду и хирургу – предметно обсуждать планирование исход имплантации с желаемым протетическим результатом. Таким образом, в описываемой ситуации

осуществлено планирование «от конечного результата».

Качество кости очень важно для избранной технологии Immediate Smile Bridge. Точные данные компьютерной томографии (КТ) и интерактивные программные средства позволили планирующему врачу определить «зону имплантации», исходя из которой определены идеальные параметры имплантатов, т.е. длина и ширина. КТ и программное обеспечение в комбинации помогли в определении типа имплантата, необходимого для конкретной ситуации. Неразборные узкие имплантаты ARRP для одноэтапной имплантации и разборные стандартного диаметра имплантаты SPI компании Alfa Bio были признаны подходящими для решения конкретных проблем пациента. На этом этапе решение принималось коллегиально, чтобы определить, какое мероприятие проводить, в какой последовательности, одновременно с установкой имплантатов или нет. Пла-

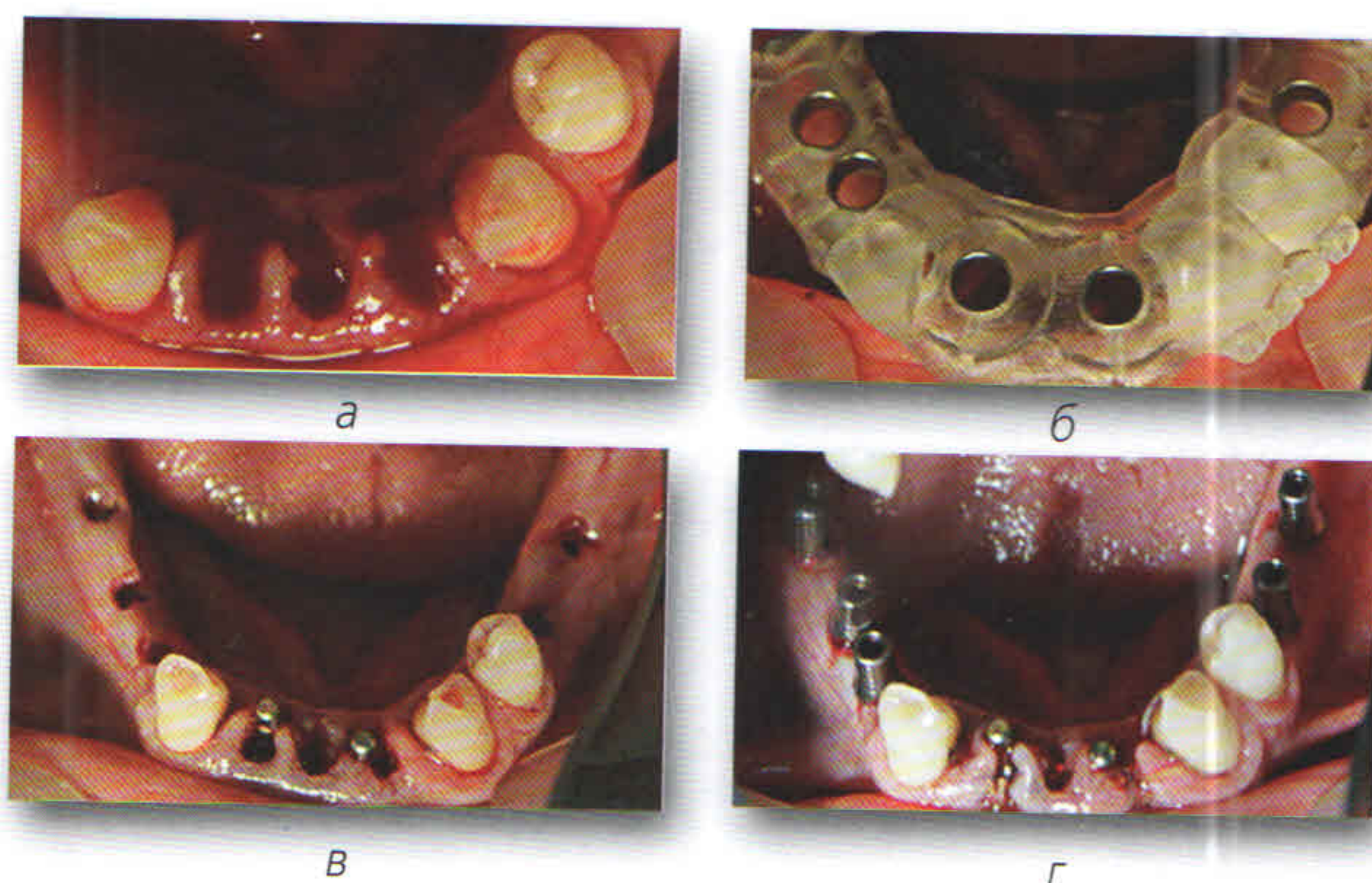


Рис. 3.

Удаленные зубы были тщательно извлечены без повреждения альвеол (а), установлен назубный хирургический шаблон — направитель (б), подготовлено ложе для имплантатов, сверление проводилось без откидывания слизисто-надкостничного лоскута (flap-less) (в), установлены имплантаты и абатменты (г).

нирование количества и типа имплантатов основывалось на протетическом планировании (рис. 2, а, б).

Следующим шагом было разъяснение пациенту понятными для него способами плана лечения. В рамках презентации планирование лечения, возможные осложнения, его продолжительность и, что немаловажно, его стоимость были рассмотрены в деталях. Это обсуждение является краеугольным камнем любого информированного согласия. Без достижения окончательного соглашения и оформления соответствующей медицинской и финансовой документации лечение в клинике не осуществляется.

Заключительный этап представлял собой процесс

одновременных хирургических и восстановительных мероприятий со строгим соблюдением принятого плана лечения. В случае, представленном здесь, удаленные зубы были тщательно извлечены, без повреждения альвеол. При установке имплантатов сверление проводилось последовательно: специальными сверлами от 2 до 2,8 мм и 3,2 мм с использованием хирургического шаблона. При досверливании на больший диаметр соблюдали рекомендованный компанией-производителем имплантационной системы протокол. Отметим, что сверление выполняли без откидывания слизисто-надкостничного лоскута (flap-less) (рис. 3).

После хирургического этапа имплантации немедлен-

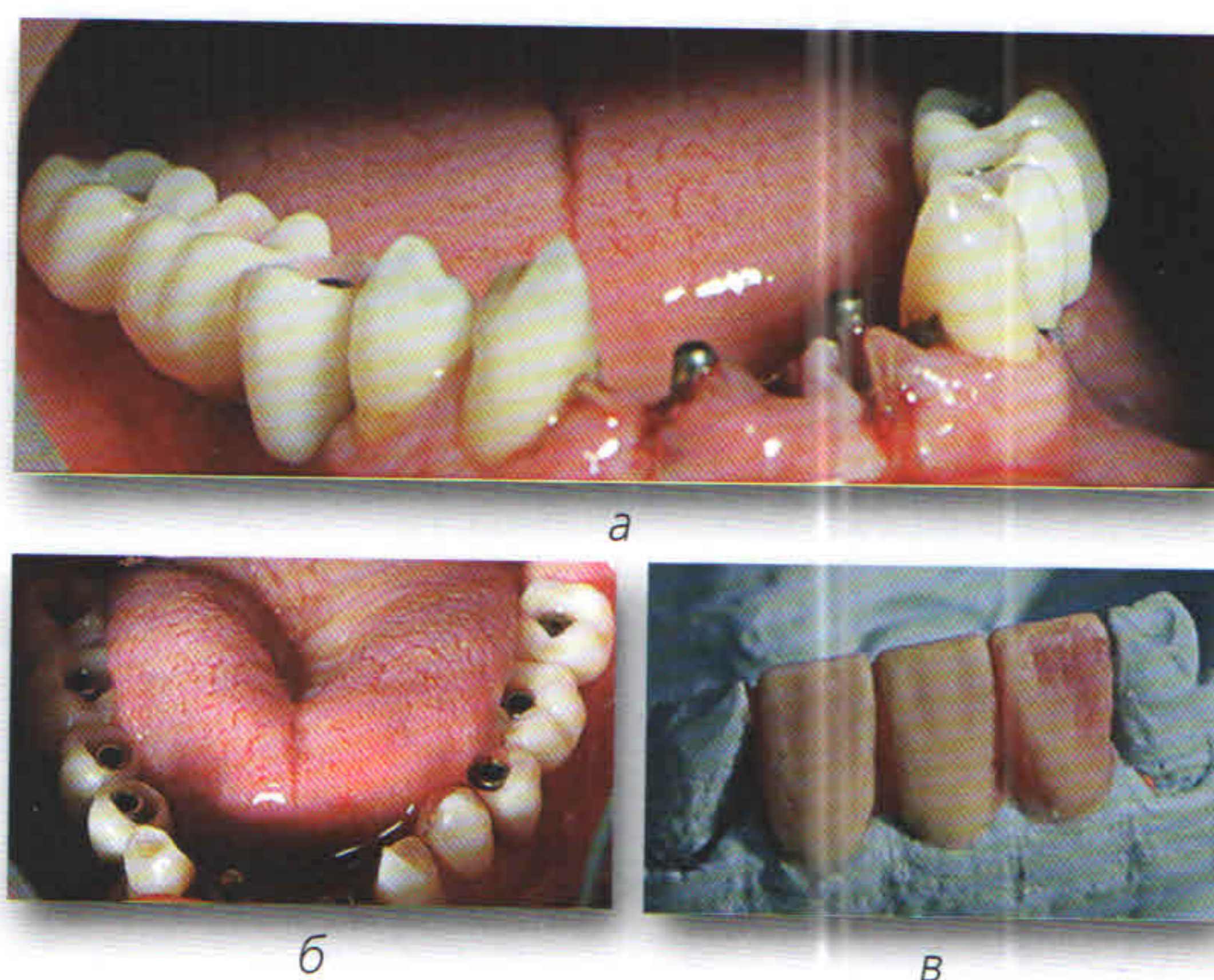
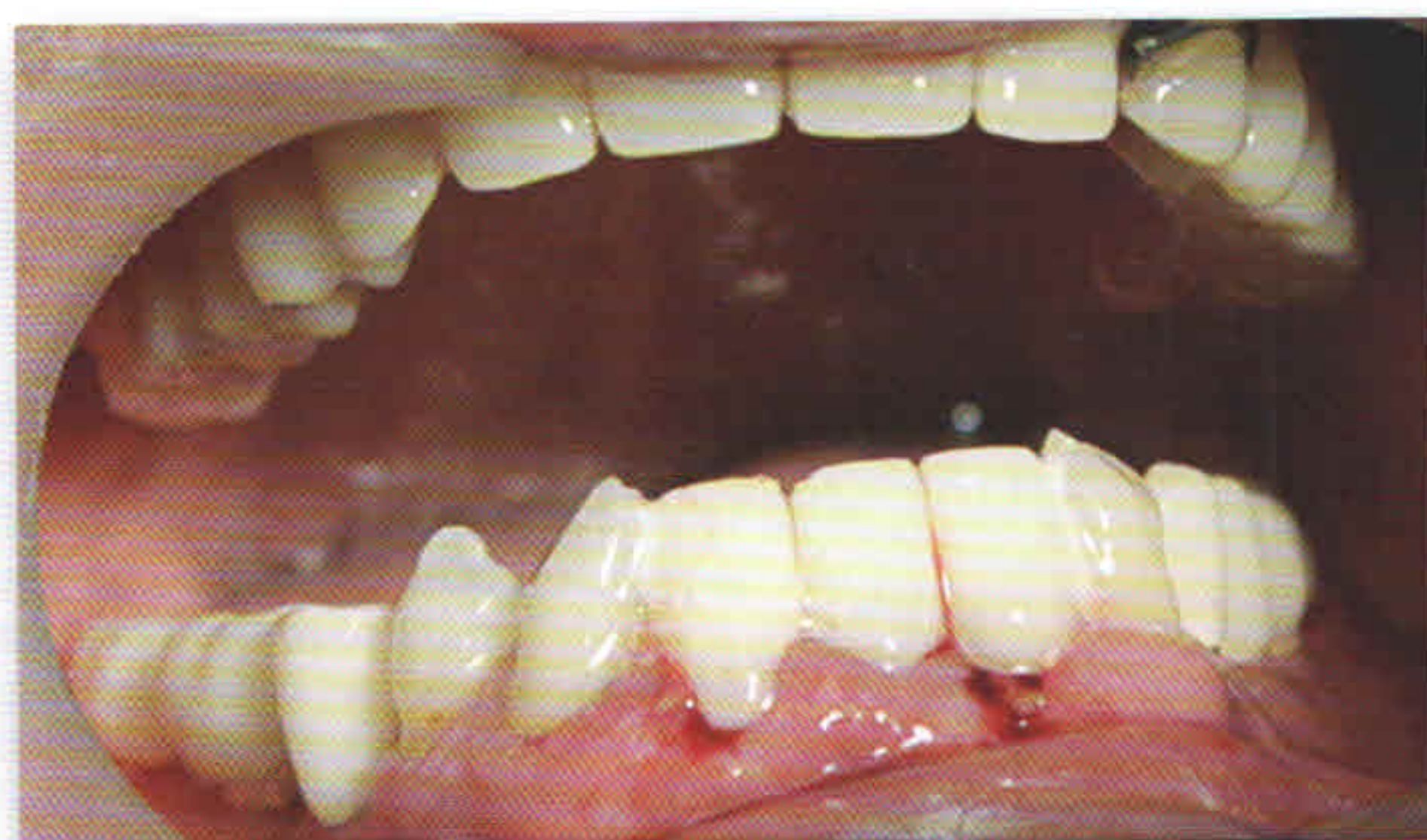


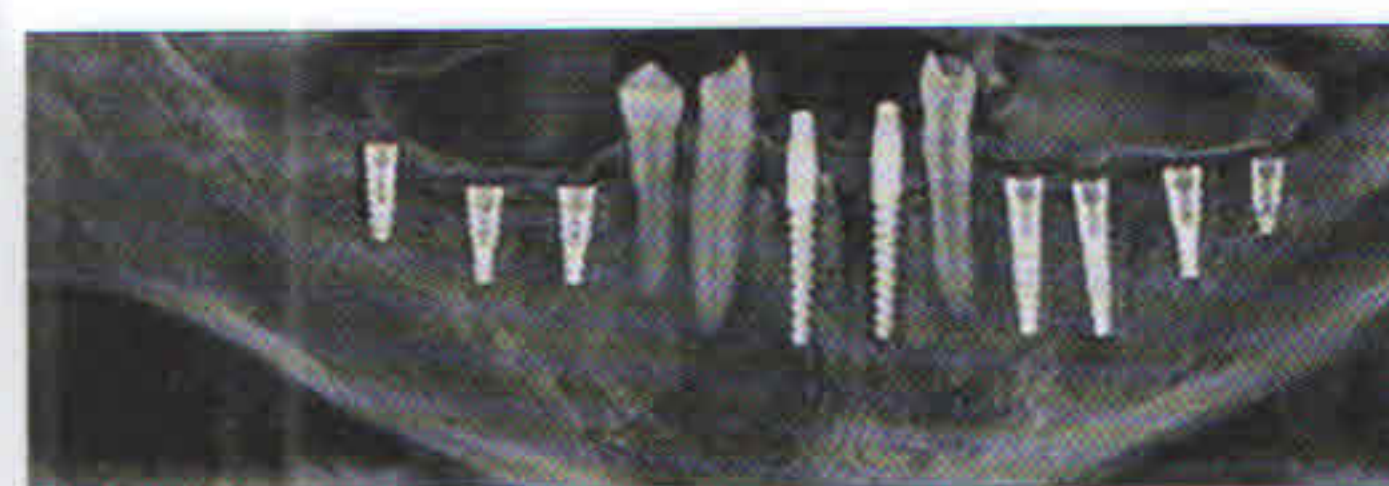
Рис. 4.

Временные протезы установлены сразу после завершения хирургического этапа имплантации.

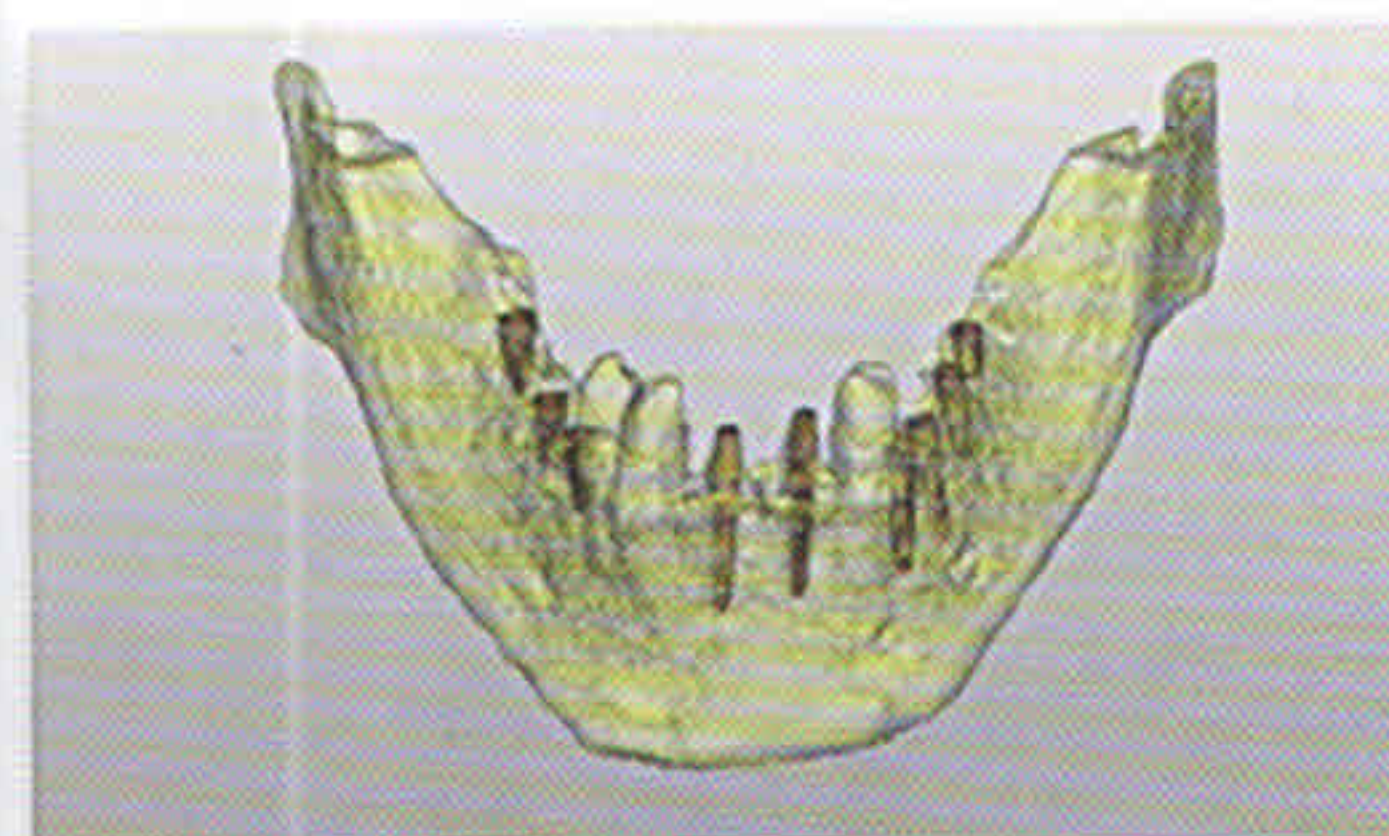


а

Рис. 5.



б



в

Лечение закончено, осуществлена немедленная имплантация и непосредственная нагрузка на установленные имплантаты (а), рентгенологический контроль: переформатированный из трехмерного изображения 2D-вид (б) и виртуальная 3D-модель нижней челюсти после имплантации (контроль) (в).



Рис. 6.

На ОПТГ на нижней челюсти в жевательных отделах определяется значительная атрофия по вертикали; нижнечелюстной канал расположен вблизи гребня альвеолярного отростка.

но были установлены на боковые зубы нижней челюсти изготовленные заранее по технологии CAD/CAM временные протезы из акрила. Временный протез на фронтальные зубы нижней челюсти был изготовлен в лаборатории (рис. 4.). Пациент остался доволен результатом лечения: последующие наблюдения и рентгенологическое исследование через 6 мес это подтверждают (рис. 5. а, б, в).

В другом клиническом случае 3D-планирование и использование CAD/CAM- технологий предоставило врачу уникальную возможность в сложной ситуации, когда традиционными методами невозможно решить вопрос протезирования с опорой на имплантаты и добиться хорошего результата.

Пациент В., 34 года, с 13 лет пользуется бюгельными протезами на верхней и нижней челюсти. При планировании и обсуждении лечения с пациентом выяснено, что костная пластика с наращиванием альвеолярного отростка по вертикали невозможна, так как пациент не сможет остаться без бюгельного протеза или других временных съемных конструкций (рис. 6). Поэтому принято решение об установке имплантатов рядом с нижним альвеолярным нервом и ранней нагрузкой на имплантаты системы Semados S (BEGO, Германия).

В этой сложной клинической ситуации только использование предхирургического планирования в программе SimPlant и применение хирургического шаблона с опорой на зубы дало возможность установить и дать раннюю нагрузку на имплантаты (см. рис. 6, 7, 8). Через 3 мес проведено окончательное протезирование с опорой на имплантаты с трансокклюзионной фиксацией в жевательных отделах и металлокерамическими мостовидными протезами на основе оксида циркона (система Pretau, Ivoclar, Германия) с цементной фиксацией в переднем отделе. На 33,32 были изготовлены виниры, 43 зуб отбелили (рис. 9). В другой клинической ситуации при применении наддесневых шаблонов использованы дополнительные отверстия для их фиксации к альвеолярному отростку. Это позволило добиться устойчивого наложения шаблона на десну и провести точную установку имплантатов (рис. 10).

Точные КТ-данные и интерактивные программные средства позволили врачам в разных клинических ситу-

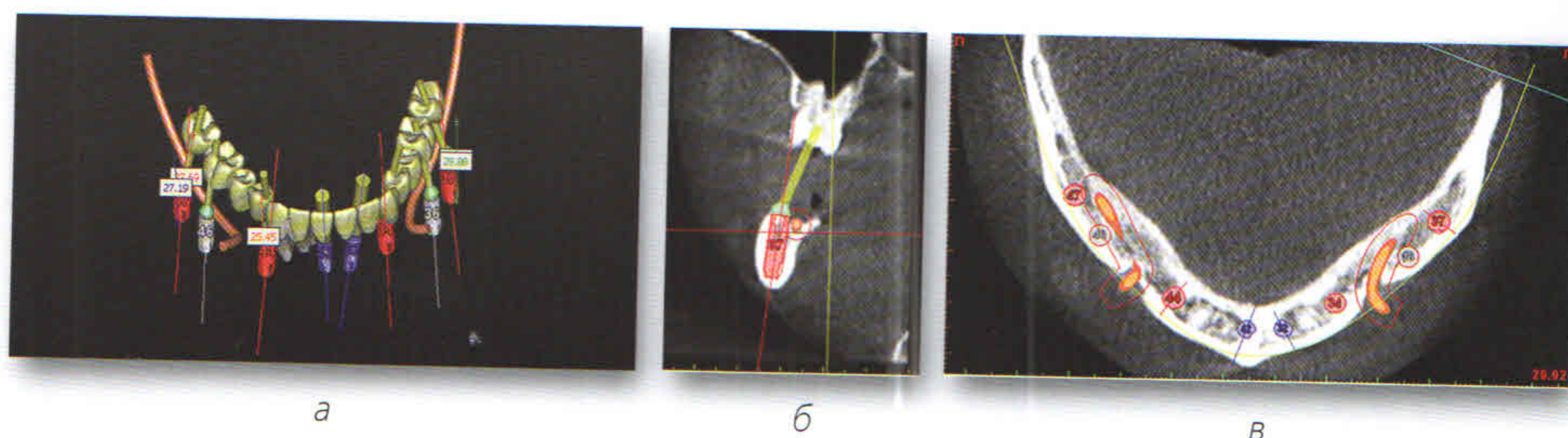


Рис. 7.

Имплантаты системы Semados S (BEGO), имеющие диаметр, достаточный для осуществления ранней нагрузки, установлены виртуально в программе SimPlant на расстоянии 1 мм от проекции нижнего альвеолярного нерва (выделено коричневым цветом) (а), в области 36, 37, 46, 47 установлены имплантаты диаметром 4,5 мм, в области 34, 44, 41, 32 диаметром 3,75 мм. Желтым выделена проекция нижнего альвеолярного нерва (б,в).

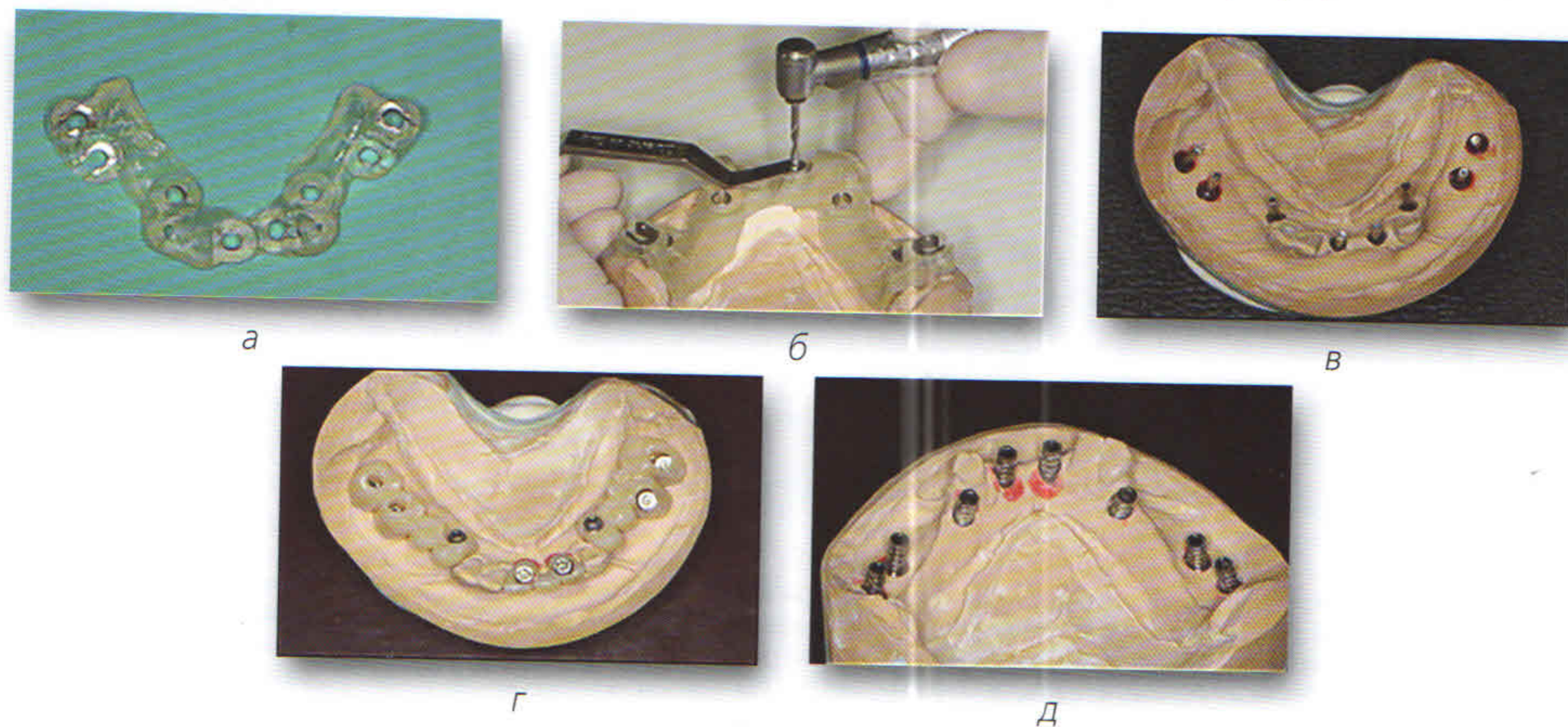


Рис. 8.

В соответствии с планированием был изготовлен хирургический шаблон с опорой на оставшиеся зубы (а), с помощью этого же шаблона на диагностической модели были просверлены соответствующего диаметра отверстия (б), установлены аналоги имплантатов (в), в них введены временные абатменты (г), по технологии CAD/CAM изготовлены и адаптированы к модели временные коронки из акрила (д).

ациях определить «зону имплантации», исходя из которой определены идеальные параметры имплантатов, т.е. длина и ширина. КТ и программное обеспечение в комбинации с другими современными технологиями помогли врачу в определении того, какой тип имплантата - цилиндрический или конический - лучше всего подходил для конкретной ситуации. Немаловажно на этом этапе, что принималось решение вместе с коллегами, чтобы определить, какое мероприятие проводить, в какой последовательности, одновременно с установкой имплантатов или нет. Но планирование количества и типа имплантатов во всех случаях основывалось на протетическом планировании, т.е. от конечного результата.

Предсказуемость методов управляемой дентальной имплантации, доступных сегодня для любого специалиста независимо от его опыта и квалификации, позволяет надеяться, что состояние кости челюстей вскоре не будет абсолютным определяющим фактором в имплантации. В рамках презентации планирование лечения, его продолжительность, возможные осложнения и, что немаловажно, его стоимость должны быть рассмотрены в деталях. Обсуждение, в котором могут принять участие родственники или доверенные лица пациента является краеугольным камнем любого информированного согласия. Без достижения окончательного соглашения и оформления соответствующей

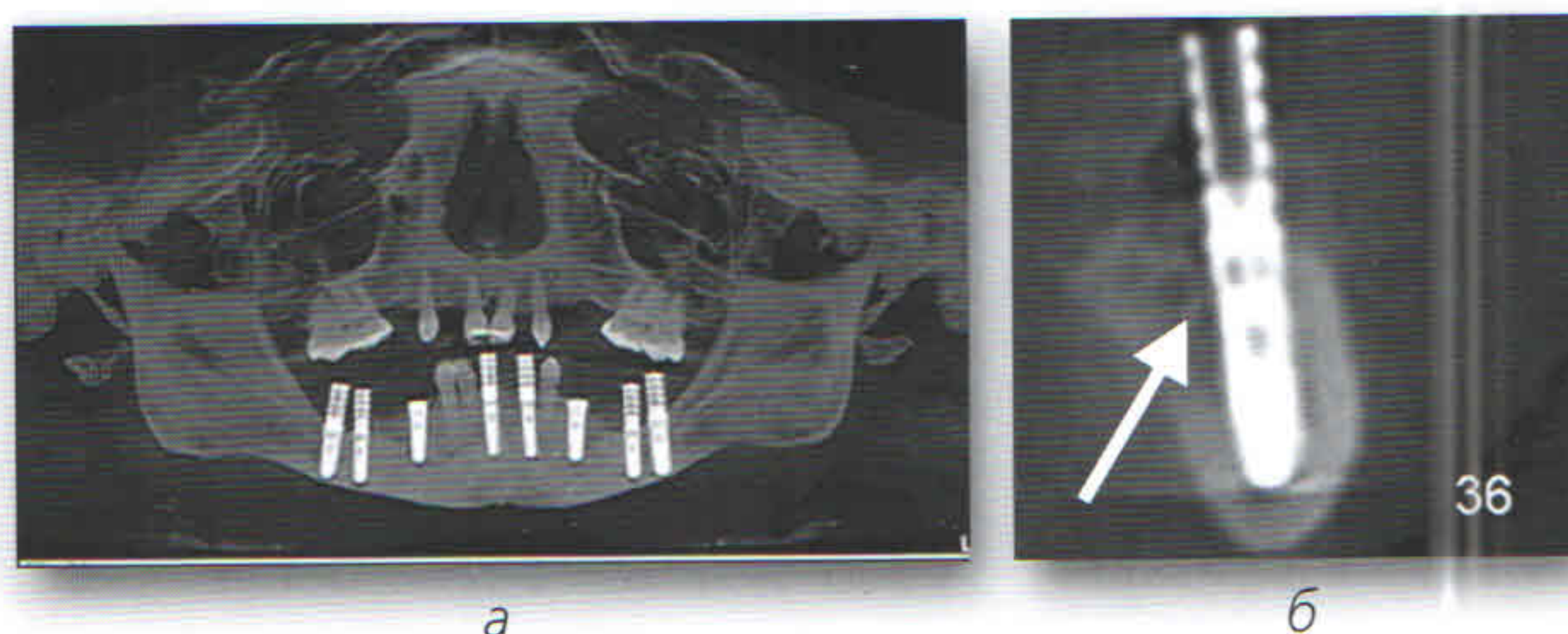


Рис. 9.
Рентгенологический контроль установки имплантатов на ОПТГ (а) и в боковой проекции, хорошо различим нижнечелюстной канал (отмечен стрелкой) (б).

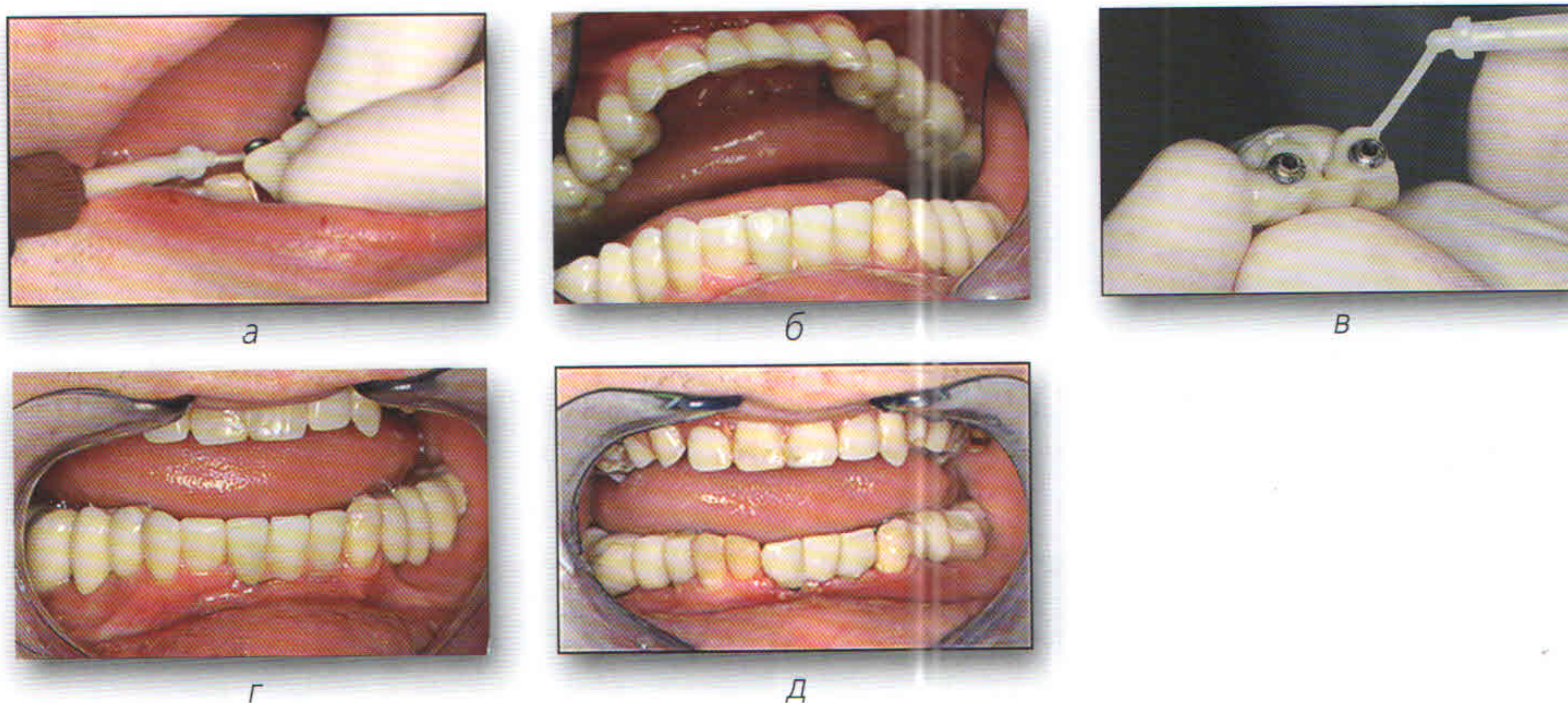


Рис. 10.

После установки имплантатов были вкручены временные абатменты и нанесена самоотвердевающая пластмасса (а), после отверждения пластмассы коронки вместе с абатментами извлекли из полости рта (б), временные коронки соединены в полости рта с абатментами самоотвердевающей пластмассой (в), после полного отверждения пластмассы коронки вместе с абатментами извлекли из полости рта, добавили пластмассу в поднутрения, на этом этапе, добавляя пластмассу по шейке, можно расширить или заузить шейку коронок для формирования десны (г), на 33,32 были изготовлены виниры. 43 зуб отбелили (д).

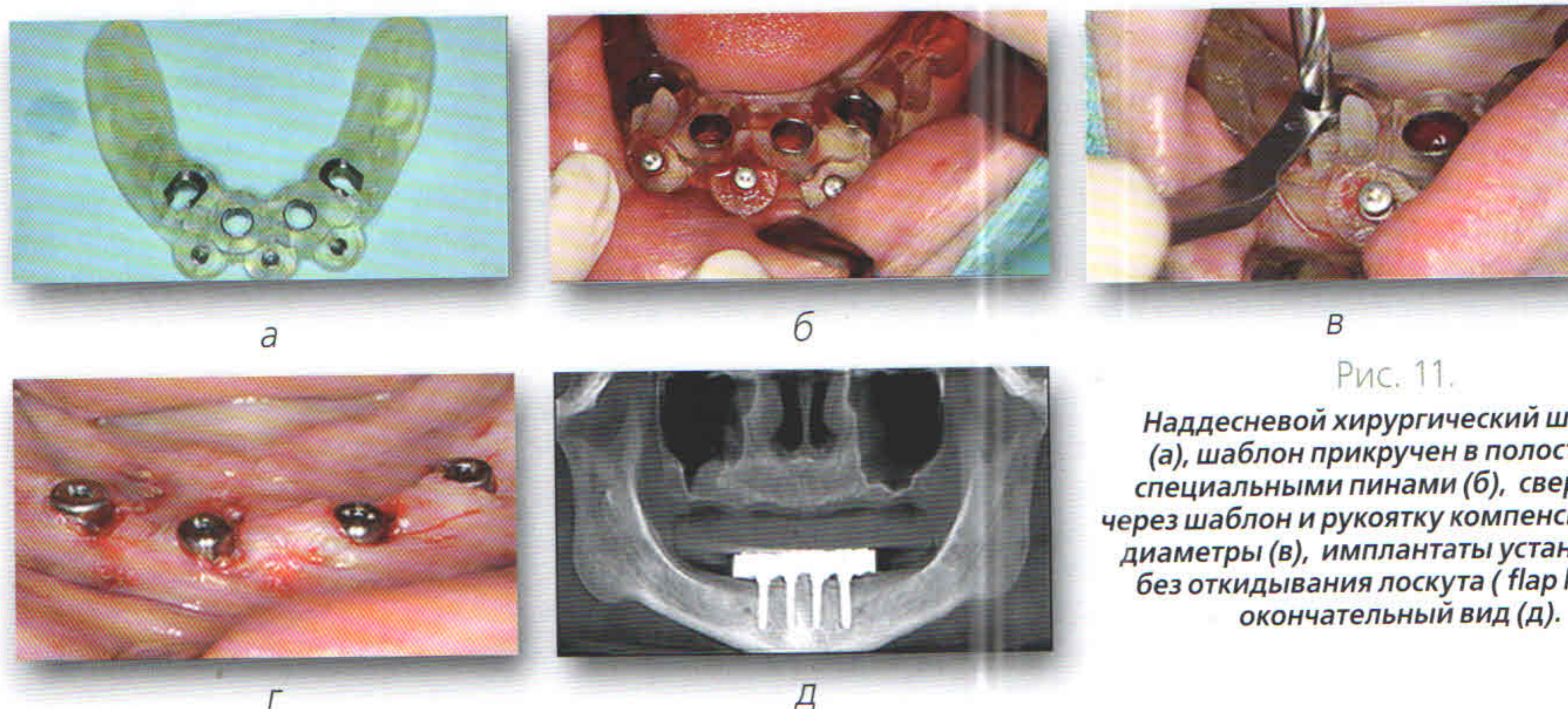


Рис. 11.

Наддесневой хирургический шаблон (а), шаблон прикручен в полости рта специальными пинами (б), сверление через шаблон и рукоятку компенсирующей диаметры (в), имплантаты установлены без откидывания лоскута (flap less) (г), окончательный вид (д).

медицинской и финансовой документации лечение мы не осуществляем.

Немедленная нагрузка имплантатов является хорошей альтернативой лечения. Достаточно данных, доказывающих долгосрочный успех этих типов реставраций. Этот вид лечения особенно полезен при реставрации зубов в эстетической зоне, что и продемонстрировано в настоящей работе. Преимущество в сокращении периода заживления, сводящего к минимуму резорбцию альвеолярной кости, и уменьшении количества хирургических процедур, а также в предсказуемости методов управляемой дентальной имплантации, доступных сегодня для любого специалиста независимо от его опыта и квалификации, позволяет надеяться на то, что этот метод станет более востребованным.

ВЫВОДЫ

1. Успех всей стоматологической реабилитации определяется конечным результатом, поэтому во время установки дентальных имплантатов хирург должен следовать заранее согласованному протетическому плану. Предоперативно определяются особенности, ограничения имплантологического лечения и предполагаемые затраты;

2. Дооперационное, а не интраоперационное ситуационное планирование, составляет сущность управляемой дентальной имплантации; использование во время операции хирургического шаблона - направителя - существенно уменьшает риски хирургического этапа имплантации.

3. Врач-ортопед выполняет роль лидера в междисциплинарном сотрудничестве, устанавливая исполнительные стандарты для всех коллег, участвующих в процессе лечения и контроля за пациентом, для достижения лучшего результата.

4. Дентальная имплантация больше не должна полагаться на традиционную «ментальную навигацию», а на точный запланированный предхирургически и управляемый компьютером процесс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Олесова В.Н., Гафарутдинов Д.М., Кабанов А.Ю., Дмитренко Л.Н., Мушеев И.У., Данко Л.А. Компьютеризированное планирование дентальной имплантации. *Российский вестник дентальной имплантологии*. 2004; 2(6): 54-7.
2. Юдин П.С., Юдин Л.П. Предоперационное планирование дентальной имплантации с помощью специализированного программного обеспечения SimPlant. *Российский вестник дентальной имплантологии*. 2012; 1(25): 9-19
3. Misch K.A., Yi E.S., Sarmant D.P. Accuracy of cone beam computed tomography for periodontal defect measurements. *J. Periodontol.* 2006; 77: 1261-6.

4. Van Assche N., van Steenberghe D., Guerrero M.E., Hirsch E., Schutyser F., Quirynen M., Jacobs R. Accuracy of implant placement based on pre-surgical planning of three-dimensional cone-beam images: a pilot study. *J. Clin. Periodontol.* 2007 Sep; 34(9): 816-21.
5. Eggers G., Patellis E., Muehling J. Accuracy of template-based dental implant placement. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 2009; 24: 447-54.
6. Ganz S.D. Computer-aided design/computer-aided manufacturing applications using CT and cone beam CT scanning technology. *Dent. Clin. North Am.* 2008 Oct; 52(4): 777-808.
7. Tardieu P.B., Rosenfeld A.L. The art of computer-guided implantology. Quintessence Publishing. 2009; 221.
8. Van Steenberghe D., Glauser R., Blomberg U., Andersson M., Schutyser F., Pettersson A., Wendelhag I. A computed tomographic scan-derived customized surgical template and fixed prosthesis for flapless surgery and immediate loading of implants in fully edentulous maxillae: a prospective multicenter study. *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.* 2005; 7 Suppl. 1: 111-20.

REFERENCES

1. Olesova V.N., Garafutdinov D.M., Kabanov A.Yu., Dmytrenko L.N., Musheev I.Yu., Danko L.A. Computerized planning of dental implantation. *Russkiy vestnik dental'noy implantologii*. 2004; 2(6): 54-7 (in Russian).
2. Yudin P.S., Yudin L.P. Preoperative planning of dental implantation using specialized software SimPlant. *Russkiy vestnik dental'noy implantologii*. 2012; 1(25): 9-19 (in Russian).
3. Misch K.A., Yi E.S., Sarmant D.P. Accuracy of cone beam computed tomography for periodontal defect measurements. *J. Periodontol.* 2006; 77: 1261-6.
4. Van Assche N., van Steenberghe D., Guerrero M.E., Hirsch E., Schutyser F., Quirynen M., Jacobs R. Accuracy of implant placement based on pre-surgical planning of a three-dimensional cone-beam images: a pilot study. *J Clin Periodontol.* 2007 Sep; 34(9): 816-21.
5. Eggers G., Patellis E., Muehling J. Accuracy of template-based dental implant placement. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 2009; 24: 447-54.
6. Ganz S.D. Computer-aided design/computer-aided manufacturing applications using CT and cone beam CT scanning technology. *Dent. Clin. North Am.* 2008 Oct; 52(4): 777-808.
7. Tardieu P.B., Rosenfeld A.L. The art of computer-guided implantology. Quintessence Publishing. 2009; 221.
8. Van Steenberghe D., Glauser R., Blomberg U., M. Andersson, Schutyser F., Pettersson A., Wendelhag I. A computed tomographic scan-derived customized surgical template and fixed prosthesis for flapless surgery and immediate loading of implants in the fully edentulous maxillae: a prospective multicenter study. *Clin Implant Dent. Relat. Res.* 2005; 7 Suppl. 1: 111-20.