

Г. Акопян¹, Л. Ессаян¹, Г. Хачатрян¹, А. Хачатрян²,
Т. Киямова³, Л. Гюламирян¹, И. Газазян⁴

Оценка эффективности установки дентальных имплантатов с использованием программного обеспечения 3D-планирования

¹Ереванский Государственный медицинский университет, Республика Армения

²Минздрав Республики Армения

³Немецкий имплантологический центр, Москва, РФ

⁴Клиника «Ин Дент», Ереван, Республика Армения

Цель: оценить эффективность лечения с имплантированием при помощи компьютерного 3D-моделирования и хирургических шаблонов.

Материал и методы. В исследование были включены 148 пациентов, перенесших реабилитацию с использованием дентальных имплантатов в 2015–2020 гг. При 3D-компьютерном моделировании и хирургии для планирования операции использовались хирургические шаблоны. Для проведения сравнительного анализа были сформированы две группы: группа А (включала 75 пациентов, хирургия под полным контролем) и группа Б (в том числе 73 пациента).

Результаты. У пациентов в группе А отмечены интраоперационные или немедленные послеоперационные осложнения (ошибки в положении, наклоне), выживаемость через три года составила 96,2 %. У пациентов в группе Б зафиксированы интраоперационные осложнения; перфорация мембраны – 4 случая, погрешности положение имплантатов – 16, наклон имплантатов – 18, фенестрация – 12, через три года с выживаемостью 97,6 %. Средняя потеря маргинальной кости (MBL) у пациентов в группе А была значительно выше, чем у пациентов в группе Б ($p < 0,05$). У пациентов из группы А среднее время операции от момента анестезии до установки заживляющего абатмента составило $10,6 \pm 2,9$ мин. на один имплантат, у пациентов из группы Б среднее время операции – $16,4 \pm 1,5$ мин. на один имплантат.

Заключение. Метод 3D-моделирования и контролируемое позиционирование имплантата обеспечивают хирургический доступ с минимальными травмами, сокращая время лечения и количество осложнений.

Ключевые слова: зубные имплантаты, управляемая хирургия, хирургические шаблоны, печатные шаблоны 3D, ошибки и осложнения после дентальной имплантации.

Введение

Использование дентальных имплантатов значительно повышает функциональную и эстетическую эффективность ортопедического лечения пациентов с различными формами потери зубов, обеспечивая полную медицинскую и социальную реабилитацию. Однако, по данным разных авторов, у 5–26 % пациентов после имплантации зубов развиваются осложнения, сопровождающиеся комплексом функциональных и структурных нарушений [1–6].

Одним из важных факторов, определяющих эффективность дентальной имплантации, является правильное положение имплантата в соответствии с планом протезирования. Правильное размещение имплантата имеет несколько преимуществ, таких как благоприятные эстетические и протезные результаты, а также обеспечивает оптимальную ось нагрузки на имплантат [7]. Даже небольшие отклонения от оси в случаях установки имплантата вызывают трудности

при установке окончательного протеза с правильной осью и снижают количество биомеханических осложнений и вероятность отказа имплантата. Неправильная установка имплантата часто приводит к механическим повреждениям костной ткани [8, 9]. Адекватный хирургический диагноз имеет первостепенное значение для оценки качества и количества доступной кости во избежание осложнений и повреждения важных анатомических строений. Разработка новых технологий визуализации, таких как компьютерная томография (КТ), привела к большому прогрессу в предоперационном планировании по сравнению с панорамной рентгенографией, поскольку она обеспечивает трехмерные данные об анатомии челюстей пациента.

Компьютерная томография (КТ) и современные программы планирования зубных имплантатов помогают точно рассчитать анатомо-топографические параметры и выбрать оптимальный размер имплантата [10, 11].

В настоящее время КТ – распространенный метод предоперационной диагностики, позволяющий получить больше полных данных о качестве и количестве костей, а также об анатомических ограничениях. Кроме того, теперь можно практически поставить зубные имплантаты в идеальное положение при помощи различных программ с использованием данных, предоставленных сканированием КТ. По мере развития технологий использование современных цифровых технологий существенно меняет классические подходы к планированию и лечению, к дентальной имплантации и переходу от традиционных методов к компьютерным технологиям [12, 13]. Тренд дентальной имплантации с технологией произвольной установки имплантата был заменен использованием хирургических шаблонов. Для управляемой имплантологии требуется несколько элементов: визуализация набора данных томографической компьютерной (КТ) томографии или программное обеспечение для планирования операций, а также руководство по рентгенографии для передачи результатов в программное обеспечение для планирования. При планировании дентальной имплантации рассчитывается томография; 3D-компьютерное моделирование и хирургическое руководство с изготовлением 3D-принтеров снижают риск возникновения этих осложнений и повышают эффективность лечения.

Весь этот процесс можно выполнить таким образом, чтобы идеальное положение имплантата не повреждало окружающие анатомические структуры. При подготовке костного ложа глубина сверления планируется заранее в соответствии с компьютерными показателями параметров костной ткани. Работа дрели осуществляется через металлические цилиндры, размещенные в шаблоне, обеспечивающем правильное направление и необходимую глубину костного ложа, сохраняя расстояние 2 мм от анатомических структур. Программное обеспечение для планирования имплантации позволяет использовать виртуальную установку имплантата в соответствии с будущими потребностями в протезировании с учетом существующей анатомической ситуации. Обоснование преимуществ управляемого имплантата в хирургии по сравнению с классической установкой имплантата может расширить ее применение в повседневной клинической практике. Правильная установка имплантата имеет ряд преимуществ, таких как благоприятные эстетические и протезные результаты, а также обеспечение оптимальной оси нагрузки имплантата.

Даже небольшие отклонения от оси имплантата затрудняют установку окончательного протеза, а установка имплантата по правой оси снижает количество биотехнических осложнений и вероятность разрушения имплантата. Неправильное положение имплантата часто приводит к рассасыванию костной ткани имплантата и механическим осложнениям. В профессиональной литературе есть статьи, в которых

показана корреляция между смещением имплантата и резорбцией периимплантата [14–16].

Использование современных цифровых технологий существенно меняет классические подходы к планированию и лечению последствий имплантологических операций.

Всю эту процедуру можно выполнить таким образом, чтобы достичь идеального положения имплантата без повреждения окружающих анатомических структур. При обработке костного ложа заранее планируется его глубина по компьютерным показателям, подбирается необходимая глубина сверления, которая обеспечивает необходимую глубину, выдерживая расстояние 2 мм от анатомических структур.

Использование инновационных технологий в таких клинических ситуациях помогает уменьшить количество осложнений и повысить эффективность лечения.

Целью исследования была оценка эффективности имплантологического лечения с помощью компьютерного 3D-моделирования и хирургических шаблонов.

Материалы и методы

В исследование были включены 148 пациентов с различными формами потери зубов (женщины – $n = 72$, мужчины – $n = 71-76$, возраст 38–62 года), прошедшие ортопедическую реабилитацию с использованием стоматологических имплантатов в 2017–2020 гг. Было выполнено комплексное клиничко-лабораторное и инструментальное обследование всех пациентов для диагностики и планирования лечения. КТ использовали для получения информации об анатомических ограничениях, объеме и качестве кости. При 3D-компьютерном моделировании для планирования операции использовались 75 хирургических шаблонов. Группы пациентов были составлены для оценки эффективности лечения с использованием компьютерного 3D-моделирования и хирургических шаблонов. У пациентов в группе А (в том числе 75 пациентов, хирургия под полным контролем) подготовка ложа имплантатов была выполнена с использованием хирургического шаблона, имплантаты были установлены с использованием хирургического шаблона. В группе В (включая 73 пациента) препарирование ложа имплантатов было выполнено без использования хирургических шаблонов. Всего установлено 583 имплантата. На этапах диагностики и планирования операции пациентам из группы А было проведено сканирование альвеолярной кости, загруженной в 3 Shape Implant Studio (рис. 1, 2).

Было выполнено 3D-компьютерное моделирование и виртуальное планирование хирургического вмешательства в 3D-рабочем файле Shape Implant Studio у 84-х пациентов. Хирургические шаблоны, смоделированные по компьютерной программе 3 Shape, были изготовлены из биосовместимых полимерных материалов и оснащены калиброванными по глубине сверлильными втулками для остеотомии с помощью 3D-принтера (Stratasys) (рис. 5, 6, 7).

После проверки в полости рта хирургические шаблоны были окончательно исправлены, продезинфицированы, погружены в 70 % этанол на 20–25 минут, затем после промывания раствором хлоргексидина их продезинфицировали и подготовили к операции. Хирургический шаблон использовался при сверлении места установки имплантата и для проведения управляемой установки имплантата.

Остеотомия была выполнена металлическими рукавами в соответствии с запланированным положением и углом наклона имплантата в кости. У пациентов из группы А имплантация проводилась с хирургическими направляющими, обеспечивающими направление оси формирующейся кости и необходимую глубину установки имплантата.

У пациентов из группы Б имплантация проводилась в соответствии с хирургическим вмешательством – протокол используемых имплантатов (рис. 8, 9, 10).

В послеоперационный период пациенты получали профилактическую противовоспалительную терапию и находились под динамическим наблюдением. Контрольный КТ снимок сделан после имплантации, чтобы подтвердить положение имплантатов.

Чтобы оценить стабильность имплантатов, был использован метод частотно-резонансного анализа (RFA) при установке имплантата через 3–6 месяцев с использованием устройства «Osstell Mentor». В зависимости от значений ISQ и предпочтения пациента загрузка имплантатов была немедленной или отсроченной.

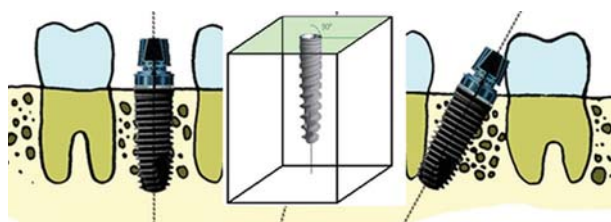


Рис. 1. В случае оптимальной установки имплантата направление оси имплантата относительно горизонтальной оси должно составлять 90°.

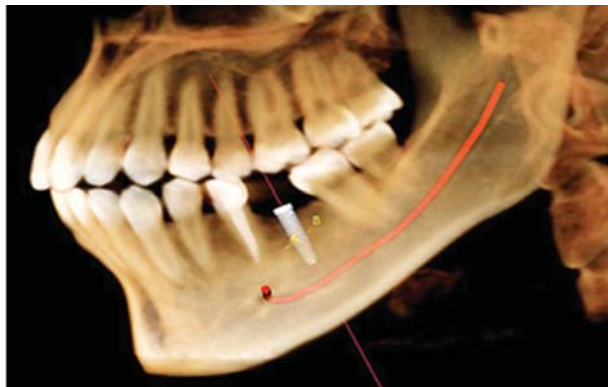


Рис. 2. Размещение имплантата в обработанном костном ложе с применением хирургического шаблона предотвращает повреждение нерва имплантатом, сохраняя расстояние 2 мм от нерва.

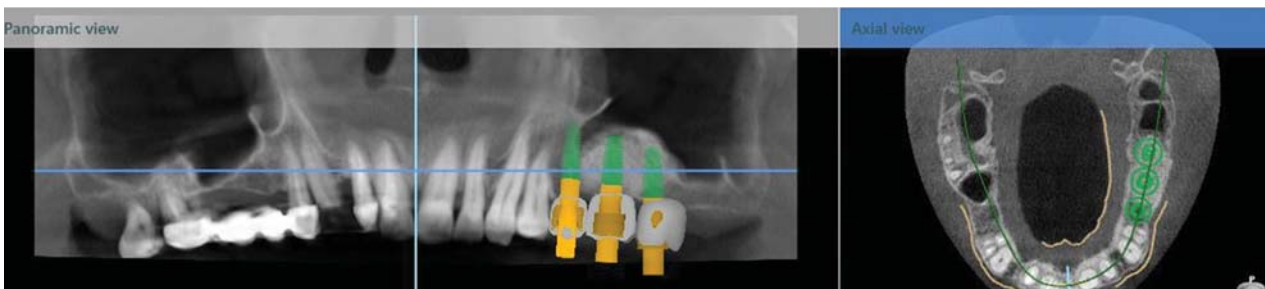


Рис. 3, 4. Компьютерное планирование имплантации. Компьютерное 3D-моделирование.

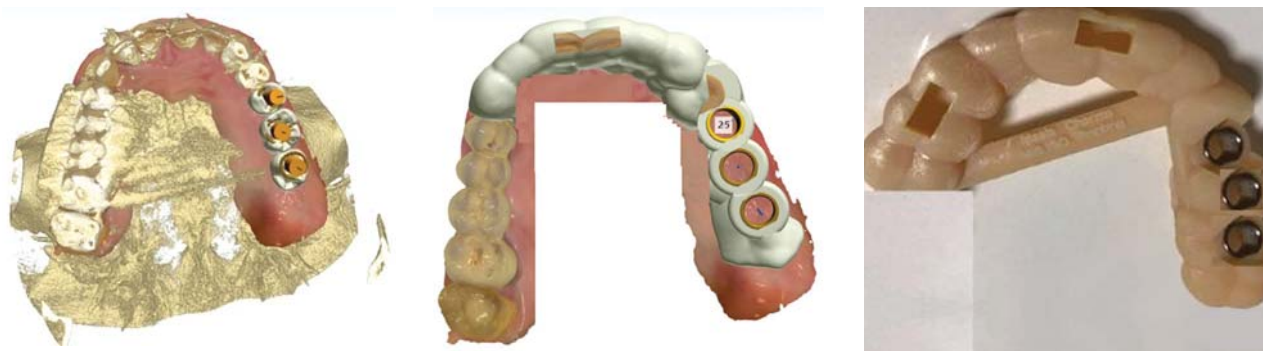


Рис. 5, 6, 7. Трехмерное моделирование хирургического шаблона с помощью программы 3 Shape Implant Studio. Хирургический шаблон, изготовленный на принтере Stratasys.



Рис. 8, 9, 10. Окно выполнено в переднем отделе челюсти. Формирование костного ложа имплантатов. Установка имплантатов в костное ложе. Использование плазмы, обогащенной тромбоцитами, при помещении в костное ложе.

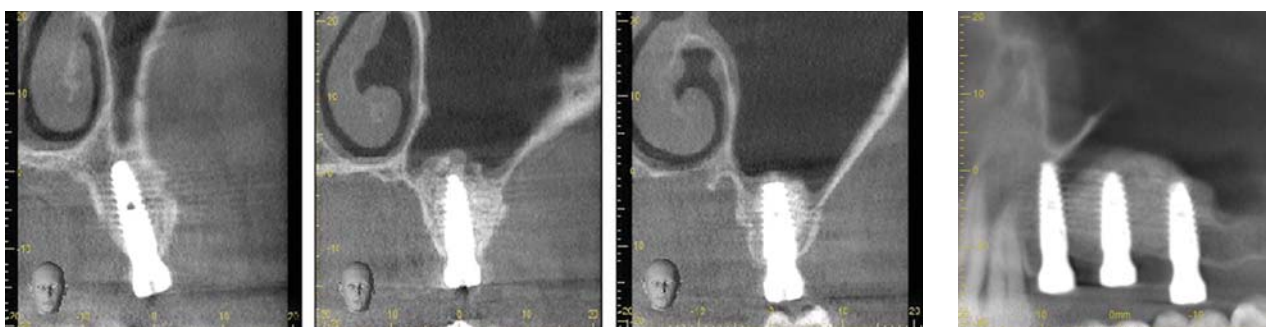


Рис. 11, 12. Компьютерное изображение после установки имплантата и синуслифтинга.

В 16 случаях имплантат был немедленно восстановлен со значением ISQ выше 165, а в 82-х случаях в 102 имплантатах была отложенная функциональная нагрузка. Этап протезирования начался с изготовления оптического слепка при помощи внутриротового сканера, и файлы были импортированы в ортопедический CAD, где проводилась виртуальная восковая реставрация с учетом объемов и формы окклюзионных зубов с антагонистической дугой. Протез подтянули к рекомендации производителя (15 Нсм для ортопедических винтов и 30 Нсм для абатмента).

Результаты исследования были собраны непосредственно во время операции (интраоперационные осложнения, стабильность имплантата) и при ежегодном осмотре. Клиническое обследование проводилось для оценки периимплантата и состояния пародонта ткани, стабильности имплантата, успеха имплантатов, наличия осложнений и потери маргинальной кости (MBL). Рентгенограмма использовалась для обнаружения любых костных патологий и оценки состояния альвеолярной кости вокруг каждого имплантата. Послеоперационные изменения уровня маргинальной кости оценивали при помощи цифровой рентгенографии сразу (базовая линия для сравнения) и через три месяца после установки имплантатов, а также после нагрузки (один год и три года после установки имплантатов).



Рис. 13. Ортопедическая конструкция на имплантатах в полости рта.



Рис. 14. Рентгеновский снимок после фиксации ортопедических конструкций.

Отказ имплантата был определен как необходимость переделать протез по любой причине. Пациенты прошли динамический и регулярный клинико-лучевой мониторинг (рис. 14).

Исследование было рассмотрено и одобрено этическим комитетом Ереванского Государственного медицинского университета им. М. Гераци (протокол № 16, 5.10.17) и в соответствии с указаниями Всемирной медицинской ассоциации и Хельсинской декларации.

Статистический анализ

Статистические данные использовались для расчета и анализа средней потери маргинальной кости. Различие между периодами наблюдения было проверено при помощи парного критерия Стьюдента. Все анализы были выполнены с использованием

Таблиця 1

Осложнения во время операции

Осложнения	Группа пациентов А n = 75	Группа пациентов Б n = 73
Перфорация мембраны синуса	0	4
Ошибки в положении имплантатов	0	16
Наклон имплантата	0	18
Фенестрация	0	12

SPSS (SPSS Software Company, Чикаго, Иллинойс, США). Значение $p < 0,05$ считалось статистически значимым.

Результаты

Пациенты их группы А не имели интраоперационных или немедленных послеоперационных осложнений (отсутствие ошибок в положении, наклоне и глубине имплантатов), отсутствует анатомический риск повреждения структур (нижний альвеолярный нерв, верхнечелюстная пазуха).

У пациентов из группы Б регистрировались интраоперационные осложнения: перфорация мембраны – 4, ошибки положения имплантатов – 16, наклон имплантатов – 18, фенестрация – 12 (табл. 1).

Среднее значение краевой костной резорбции (MBL) после протезной нагрузки у пациентов из группы А (n = 75) составляло $0,47 \pm 0,23$ мм, среднее значение MBL после нагрузки протезом у пациентов из группы А (n = 73) составляло $0,51 \pm 0,28$ мм. Разница между значениями MBL через три года после установки у пациентов из группы А составила $0,76 \pm 0,28$ мм, а у пациентов из группы Б – $0,94 \pm 0,31$ мм ($p < 0,05$) (табл. 2).

Средняя потеря краевой кости (MBL) у пациентов в группе А была значительно выше, чем у пациентов в группе Б ($p < 0,05$). Эти результаты MBL находятся в пределах порогового значения, указывающего на успех.

У пациентов из группы А среднее время операции от момента анестезии до установки заживляющих абатментов составляло $10,6 \pm 2,9$ мин. на один имплантат, у пациентов из группы Б среднее время операции составило $16,4 \pm 1,5$ мин. на один имплантат. Через три года выяснили выживаемость пациентов. Выживаемость имплантатов в группе А 97,6 %, выживаемость пациентов в группе Б – 96,8 %.

Обсуждение

При эффективной реабилитации пациентов с применением имплантатов следует учитывать анатомические, функциональные и эстетические особенности. Современные тенденции в дентальной имплантации диктуют развитие минимально инвазивных

Таблиця 2

Среднее значение краевой костной резорбции (MBL)

Время после имплантации	Группа пациентов А (n = 75)	Группа пациентов Б (n = 73)
После протезной нагрузки имплантата	$0,47 \pm 0,23$	$0,51 \pm 0,28$
Через три года после установки имплантата	$1,23 \pm 0,34$	$1,45 \pm 0,61$
Разница между значением MBL через три года после установки	$0,76 \pm 0,28$	$0,94 \pm 0,31$

процедур с сокращением времени хирургического вмешательства и повышением скорости заживления с меньшим количеством послеоперационных осложнений [17]. Программа компьютерных 3D-методов цифровой томография является важным инструментом для планирования и установки имплантатов. 3D-методы цифрового планирования завоевали популярность благодаря их способности достигать предсказуемых и точных результатов. При использовании специально разработанной компьютерной программы виртуального положения имплантатов планирование затем переносится на хирургический шаблон, необходимый для дентальной имплантации. КТ в сочетании с программным обеспечением для дентальных имплантатов и хирургические шаблоны повышают точность позиции имплантатов с учетом эстетических, биомеханических и функциональных требования [18–20]. Безопасность и эффективность управляемой хирургии тесно связаны с ее точностью, так как имплантаты устанавливаются вблизи жизненно важных анатомических структур. Есть много исследований в специальной литературе о надежности и точности полностью контролируемой имплантации.

Однако при применении этого метода может возникнуть расхождение между планированием и фактическим положением имплантата, которое может возникать из-за различных факторов: томографического сканирования, передачи данных планирования, изготовления и недостаточной стабильности хирургического шаблона, ошибок сверления, установки имплантата [21]. В результате отклонения положения имплантатов между стадиями планирования и вмешательства они могут вызвать фенестрацию, повреждение анатомических структур, таких как синус, нижний альвеолярный нерв. Точность установки имплантата составляет сумма всех ошибок, возникших в течение всей процедуры лечения.

Общий протокол 3D-имплантационной хирургии:

- получение трехмерной виртуальной модели челюстно-лицевой области;
- виртуальное планирование установки имплантата;
- виртуальное планирование хирургического шаблона;
- изготовление хирургического шаблона на 3D-принтере.

Иногда хирург при необходимости перед операцией вносит коррективы. Важность клинического значения хирургии 3D-шаблона имплантата может быть целесообразной в ситуациях, когда требуется нескольких параллельных имплантатов, точность установки которых имеет решающее значение для протезирования. Хирургический шаблон, смоделированный с помощью компьютерной программы 3D, гарантирует установку имплантата с заданной оптимальной осью, выдерживание необходимого расстояния имплантата из анатомических структур, обеспечивает параллельность имплантата и облегчает его правильную установку. Установка имплантата можно выполнить с использованием хирургического шаблона, операция проводится с точным и минимальным повреждением тканей без осложнений. Анализ ближайших и удаленных результатов представленной работы позволяет сделать вывод, что использование хирургического шаблона снижает возникновение рисков, осложнения, включая повреждение нижней челюсти нервов, перфорацию пазух, фенестрацию или расхождение и повышает эффективность обращений. Установка имплантата до точного хирургического вмешательства более точная, чем стандартная остеотомия; направляющие позволяют установить дентальные имплантата

ты в большинстве случаев в оптимальное положение для будущего протезирования; контролировать положение, глубину и наклон имплантата.

Импантация 3D-направляющих позволяет избежать процедур увеличения количества кости за счет оптимизации использования существующей кости челюсти; направляющие позволяют проводить операции без лоскута, поддержания микроциркуляции надкостницы и снижения вероятности образования отека; при контроле имплантации пациенты испытывают менее интенсивную боль в течение более коротких периодов времени; сокращается время операции по сравнению с традиционной установкой имплантата. Импантация была более легким вариантом лечения для пациентов, серьезно беспокоившихся по поводу минимально инвазивных методик профилактики интра- и послеоперационных осложнений.

Выводы

Метод 3D-моделирования и контролируемое позиционирование имплантата обеспечивают хирургический доступ с минимальными травмами, сокращая время лечения и количество осложнений. Этот метод должен выполняться опытными специалистами, имеющими достаточный опыт процедуры имплантации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Truab D. Surgical complications related to implant surgery. *N M Dent J.* 1997;48(1):16–7.
2. Garg AK. Complications associated with implant surgical procedures part 1: prevention. *Dent Implantol Update.* 2004;1 5(4): 25–32.
3. Misch K, Wang H. L. Implant surgery complications: etiology and treatment. *Implant Dent.* 2008; 17(2): 159–68.
4. Froum S. *Dental Implant Complications, Etiology, Prevention and Treatment.* 2010, Book
5. Shavit I, Juodzbalys G. Inferior alveolar nerve injuries following implant. Placement Importance of early diagnosis and treatment: A systematic review. *J. Oral Maxillofac. Res.* 2014; 5: e2.
6. Scarano A, Sinjari B, Murmura G, Lorusso F. Neurosensory Disturbance of the Inferior Alveolar Nerve After 3025 Implant Placements. *Implant Dent* 2017; 26: 735–74
7. Widmann G, Bale RJ. Accuracy in computer-aided implant surgery: A review. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2006; 21: 305–13
8. Mohammed Jasim Al-Juboori, Shaifulizan Ab Rahman, Akram Hassan, Ikmal Hisham Bin Ismail, Omar Farouq Tawfiq. What is the effect of initial implant position on the crestal bone level in flap and flapless technique during healing period? *J Periodontal Implant Sci.* 2013; 43(4): 153–159
9. Luca Ramaglia et al. Implant angulation: 2-year retrospective analysis on the influence of dental implant angle insertion on marginal bone resorption in maxillary and mandibular osseous onlay grafts. *Clinical Oral Investigations.* 2015; 19: 769–779
10. Bornstein MM, Scarfe WC, Vaughn VM, Jacobs R. Cone beam computed tomography in implant dentistry: A systematic review focusing on guidelines, indications, and radiation dose risks. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014; 29: 55–77
11. Hatcher DC, Dial C, Mayorga C. Cone beam CT for pre-surgical assessment of Implant sites. *J Calif Dent Assoc.* 2003; 31 (11): 825–33.
12. Kola MZ, et al. Surgical templates for dental implant positioning; current knowledge and clinical perspectives. *Niger J Surg* 2015; 21(1): 1–5.
13. Ramasamy M, Raja GR, Karthik S, Narendrakumar. R. Implant surgical guides: From the past to the present. *J Pharm Bioallied Sci* 2013; 5(1): 98–102
14. Kola MZ, et al. Surgical templates for dental implant positioning; current knowledge and clinical perspectives. *Niger J Surg* 2015; 21(1): 1–5
15. M, Raja GR, Karthik S, Narendrakumar. R. Implant surgical guides: From the past to the present. *J Pharm Bioallied Sci* 2013; 5(1): 98–102
16. Gaggi A, Schultes G, Kärcher H, Navigational precision of drilling tools preventing damage to the mandibular canal. *J Craniomaxillofac Surg.* 2001;29:271–5g
17. Holst, S., Blatz, M.B., Eitner, S. Precision for computer-guided implant placement: using 3D planning software and fixed intraoral reference points. *J. Oral. Maxil. Surg.* 65 (3), 393–399
18. Farley NE, Kennedy K, McGlumphy EA, Clelland NL. Split-mouth comparison of the accuracy of computer generated and conventional surgical guides. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants* 2013; 28: 563–72
19. Vercruyssen M, Laleman I, Jacobs R, Quirynen M. Computer-supported implant planning and guided surgery: a narrative review. *Clin Oral Implants Res.* 2015; 26(1): 69–76
20. Hakobyan G, Hakobyan D, Samadbin N. Clinical Effectiveness of Guided Implant Surgery. *The Journal of Implant & Advanced Clinical Dentistry* 2019; 11(2): 6–14
21. D'haese, J., Van De Velde, T., Komiyama, A., Hultin, M., De Bruyn, H.: Accuracy and complications using computer-designed stereolithographic surgical guides for oral rehabilitation by means of dental implants: a review of the literature. *Clin. Implant. Dent.* R.2012; 14(3), 321–335

Оцінка ефективності установки дентальних імплантатів з використанням програмного забезпечення 3D-планування.

Г. Акопян, Л. Есаян, Г. Хачатрян, А. Хачатрян, Т. Кіямова, Л. Гюламірян, І. Газазян

Мета: оцінити ефективність лікування з імплантуванням за допомогою комп'ютерного 3D-моделювання та хірургічних шаблонів.

Матеріали і методи. У дослідження були включені 148 пацієнтів, які перенесли реабілітацію з використанням дентальних імплантатів в 2015–2020 рр. При 3D-комп'ютерному моделюванні і хірургії для планування операції використовувалися хірургічні шаблони. Для проведення порівняльного аналізу були сформовані дві групи: група А (включала 75 пацієнтів, хірургія під повним контролем) і група Б (в тому числі 73 пацієнта).

Результати. У пацієнтів в групі А відзначені інтраопераційні або негайні післяопераційні ускладнення (Помилки в положенні, нахилі), виживаність через три роки склала 96,2%. У пацієнтів в групі Б зафіксовані інтраопераційні ускладнення; перфорація мембрани – 4 випадки, похибки положення імплантатів – 16, нахил імплантатів – 18, фенестрація – 12, через три роки з виживанням 97,6 %. Середня втрата маргінальної кістки (MBL) у пацієнтів в групі А була значно вище, ніж у пацієнтів в групі Б ($p < 0,05$). У пацієнтів з групи А середнє час операції від моменту анестезії до установки загоювального абатмента склало $10,6 \pm 2,9$ хв. на один імплантат, у пацієнтів з групи Б середній час операції – $16,4 \pm 18 1,5$ хв. на один імплантат.

Висновок. Метод 3D-моделювання та контрольоване позиціонування імплантату забезпечують хірургічний доступ з мінімальними травмами, скорочуючи час лікування і кількість ускладнень.

Ключові слова: зубні імплантати, керована хірургія, хірургічні шаблони, друківані шаблони 3D, помилки і ускладнення після дентальної імплантації.

Evaluation of the effectiveness of dental implants with the use of 3D programming software and surgical guided

G. Hakobyan, L. Essayain, G. Khachatryan, A. Khachatryan, T. Kijomova, L. Gulamiryan, I. Gazazyan

Background. The use of modern digital technologies significantly changes the classical approaches to planning and conducting dental implantation. The whole process can be accomplished performed thus, so that the ideal placement of the implant can be achieved without the injured anatomical structure.

Purpose. To evaluate the effectiveness of dental implant placement with the use of 3D-modeling and surgical guided.

Materials and methods. A total of 148 patients with ridge defects in age group were selected for the study. All patients had a partially or totally edentulous. Computer scans, three-dimensional computer modeling were used to plan operations. 2 Patient groups were formed to evaluate the effectiveness of treatment using 3D modeling and surgical guided.

Patients were included in group I, at the planning stage only a CT scan was used, Group II included patients who underwent a CT scan, 3D computer modeling (3 Shape Implant Studio) during the planning phase, and surgical guided (were fabricated with a desktop 3D printer Stratasys), were used in the surgical phase, the dental defect was restored with the with implant insertion.

Results. In Group I, intraoperative or immediate post-operative complications were noted (errors in the position, inclination), anatomical risk structures were invaded, after 3 years producing a survival rate of 96.2 %.

In Group II, no intra-operative or immediate post-operative complications were noted (no errors in the position, inclination,), no anatomical risk structures, after 3 years producing a survival rate of 97.6 %.

Conclusion. The 3D modeling method and the use of surgical guided for dental implantation significantly risk the complications. Implant placement through the precision surgical guide is more accurate than freehand placement into the osteotomy, the guides allow installation of dental implants in the most optimal position for future prosthetic work, depth, and inclination.

Key words: Dental implants, guided surgery, surgical guide, 3D printed guides, errors and complications of dental implantation.

Г. Акопян – заведуючий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии

Ереванского Государственного медицинского университета, Республика Армения.

Адрес: ул. Корюна 2, 0025, Ереван, Армения. Тел.: (+374) 91 403038. E-mail: hakobyan_gv@rambler.ru.

Л. Есаян – профессор, д-р мед. наук, заведуючий кафедрой терапии

Ереванского Государственного медицинского университета, Республика Армения.

Г. Хачатрян – отдел постдипломного образования

Ереванского Государственного медицинского университета, Республика Армения.

А. Хачатрян – Минздрав Республики Армения.

Т. Кіямова – Немецкий имплантологический центр, Москва, РФ.

Л. Гюламірян – резидент Ереванского Государственного медицинского университета, Республика Армения.

И. Газазян – Клиника «Ин Дент», Ереван, Республика Армения



Галицькі Експозиції®

28-30 жовтня Львів

ПАЛАЦ МИСТЕЦТВ
вул.Коперника, 17

МІЖНАРОДНА СТОМАТОЛОГІЧНА ВИСТАВКА «ДЕНТАЛ® – УКРАЇНА» 2020

МІЖНАРОДНИЙ СТОМАТОЛОГІЧНИЙ ФОРУМ

ТЕМАТИЧНІ ДНІ ФОРУМУ

- 28 жовтня Науково-практична конференція «Хірургія та протетика – синергія в цифровому та аналоговому вимірах»
- 28 жовтня Науково-практична конференція «Сучасні підходи до лікування пацієнтів з дентофобією»
- 29 жовтня Науково-практична конференція «Інфекційний контроль в стоматології»
Що потрібно знати сьогодні персоналу та власникам клінік, щоб захистити себе і пацієнтів
- 30 жовтня Науково-практична конференція «Resto-Education Lviv. Стратегія роботи в деталях. Пряма реставрація фронтальних та бокових зубів»
- 30 жовтня Науково-практична конференція «Мультидисциплінарний підхід в ортодонтії»

* Детальна програма форуму на сайті: www.dental-ukraine.info

www.dental-ukraine.info

ОРГАНІЗАТОР ВИСТАВКИ ТА ФОРУМУ:



ЗА ПІДТРИМКИ:

МІНІСТЕРСТВА ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ДЕПАРТАМЕНТУ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я ЛОДА

ОФІЦІЙНИЙ ПАРТНЕР ФОРУМУ:



ОФІЦІЙНІ ПАРТНЕРИ ВИСТАВКИ:



ПАРТНЕРИ ФОРУМУ:



ІДЕЯ ВИСТАВКИ:

IN · SPE

ІНФОРМАЦІЙНІ ПАРТНЕРИ:



ДИРЕКЦІЯ ВИСТАВКИ:

тел.: (032) 294•91•12, 294•91•13
www.facebook.com/Dental.Ukraine.Lviv/
www.dental-ukraine.info

