

taje asupra menținerii crestei osoase edentate, conferind un tratament modern și eficient cu păstrarea și îmbunătățirea cerințelor fizionomice și funcționale.

Suprasarcina ocluzală este de cele mai multe ori considerată ca fiind una dintre principalele cauze de peri-implantită.

La pacienții cu densitatea osoasă scăzută concep-tul încărcării progresive poate fi folosită pentru a permite osteointegrarea la interfața os-implant și pentru a oferi o adaptabilitate la încărcare prin intermediul unei creșteri de adaptabilitate [22].

Bibliografie

1. Dorin Bratu, Emanuel Bratu, Walter Fetzer, Mihai Romănu. Puntea pe implante. Editura Helicon, 1996; pag.101-115.
2. Schulte, W. (1995) Implants and the periodontium. International Dental Journal 45: 16- Sekine, H., Komiyama, Y., Hotta, H. & Yoshida, K. (1986) Mobility characteristics and tactile sensitivity of osseointegrated fixture-supporting systems. In: van Steenberghe, D., eds. Tissue integration in oral maxillofacial reconstruction, 326-332. Amsterdam: Excerpta Medica.
3. Vasile Nicolae. Anale Științifice Nr.2 (15) /2010; p.74-78.
4. Teza de doctor: Studiul anatomo-clinic privind reactivitatea tisulară a implantelor dentare endo-osoase imediate. Oradea 2008, doctor Sabău Dacian.
5. Vasile Nicolae. Restaurări protetice în implantologia orală. Editura Universității „Lucian Blaga” din Sibiu, 2010; pag. 23-32.
6. Rose L.F., Roseberg E.S.Abrams A: Periodontal and restorative consideration in implant dentistry: the compromised dentition. Compendium 12:888;1999.
7. Carabela M. — Regenerarea tisulară ghidată în reconstrucția creștelor alveolare deficitare, Revista Sibiul Medical, Vol 14, nr 2, 2003, pag.186-189.
8. Carl E.Misch. Consideration of biomechanical stress in treatment with dental implants. Dentistry Today, 2006. May;25(5):80, 82, 84-5; quiz 85
9. YU-YING CHEN1,2 CHUNG-LING KUANI YI-BING WANG1,2. Implant occlusion: biomechanical considerations for implant-supported prostheses. Department of Dentistry, Tri-Service General Hospital, Taipei, Taiwan, ROC. School of Dentistry, National Defense Medical Center, Taipei, Taiwan, ROC. J Dent Sci, 3(265 -74 , 2008)
10. Goodacre CJ, Bernal G, Rungcharassaeng K, et al. Clinical complications with implants and implant prostheses. J Prosthet Dent. 2003;90:121-132.
11. Misch CE, Suzuki JB, Misch-Dietsh FM, et al. A positive correlation between occlusal trauma and peri-implant bone loss: literature support. Implant Dent. 2005;14:108-116.
12. Misch CE. Part I: Diagnosis and treatment planning. In: Misch CE, ed. Contemporary Implant Dentistry. St Louis, Mo: CV Mosby; 1993:3-256.
13. Misch CE. Part I: Diagnosis and treatment planning. In: Misch CE, ed. Contemporary Implant Dentistry. 2nd ed. St Louis, Mo: CV Mosby; 1999:3-204.
14. Misch CE. Stress factors: influence on treatment planning. In: Misch CE, ed. Dental Implant Prosthetics. St Louis, Mo: CV Mosby; 2005:71-90.
15. Raluca Monica Târcolea, Florin Baciuc, Daniel Vlăsceanu, Cosmin Cotruț, Mihai Târcolea, Dan Dumitru Slăvescu. Universitatea Titu Maiorescu, București. Studiul comportării interfeței os-implant sub solicitări masticatorii. Revista Română de Stomatologie Vol.IV, Nr.4, 2008:241-244.
16. Misch CE. Density of bone: effect on treatment plans, surgical approach, healing, and progressive bone loading. Int J Oral Implantol. 1990;6:23-31.
17. Bidez MW, Misch CE. Clinical biomechanics in implant dentistry. In: Misch CE, ed. Contemporary Dentistry. Implant 2nd ed. St Louis, Mo: CV Mosby; 1999:303-316.
18. Misch CE. Implant design considerations for the posterior regions of the mouth. Implant Dent. 1999;8:376-386.
19. Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (II). Etiopathogenesis. Eur J Oral Sci 1998 Jun; 106(3): 721-64. Review
20. Rangert B, Eng M, Krogh PHJ, Langer B, Van Roekel N. Bending overload and implant fracture. A retrospective clinical analysis. Int J Oral Maxillofacial Implants 1995; 10: 326-334.
21. Skalak R. Biomechanical considerations in osseointegrated prostheses. J Prosthet Dent 1983;49:843- 849.
22. Alexandru Andrei Iliescu. Facultatea de Medicină Dentară, UMF Carol Davila, București. Restaurarea edentațiilor parțiale maxilare cu proteze sprijinite de implanturi. „Sibiul Medical” Volum 18 Nr. 3/2007, p.21-23.

КОНУСНО-ЛУЧЕВАЯ ТОМОГРАФИЯ И ПАНОРАМНАЯ ЗОНОГРАФИЯ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ВТОРИЧНОЙ АДЕНТИЕЙ

Rezumat

TOMOGRAFIE CU FASCICUL CONIC ȘI PANORAMĂ ZONOGRAFICĂ PENTRU PLANIFICAREA IMPLANTAȚIEI DENTARE LA PACIENȚII CU EDENȚAȚIE SECUNDARĂ

Rezultatele utilizării Tomografiei cu Fascicul Conic, planificarea panoramică și controlul postoperator al rezultatelor implantației. Avantajele fiecărei metode de raze X. Ce s-au dovedit promițătoare combinând Tomografia cu Fascicul Conic și radiografia panoramică în practica implantației dentare.

Cuvinte cheie: tomografie cu fascicul conic, implantologie dentară, radiografie panoramică.

Бабкина Т.М.
д.м.н., проф.,

Демидова Е.А.
Национальная
медицинская академия
последипломного
образования
имени П.Л. Шупика
Военно-медицинский
клинический центр
Южного региона
г. Киев, г. Одесса
Украина

Summary

CONE BEAM TOMOGRAPHY AND PANORAMIC ZONOGRAPHY WHEN PLANNING DENTAL IMPLANTS IN PATIENTS WITH SECONDARY EDENTULOUS

The results of the use of cone-beam CT and panoramic planning and postoperative control of results of dental implantation. The advantages of each X-ray method. Proved promising combinations of cone-beam CT and panoramic in the practice of dental implantation.

Key words: cone beam tomography, dental implantology, panoramic zonography.

Дентальная имплантация в последнее десятилетие стала одним из основных видов хирургической реабилитации пациентов, нуждающихся в ортопедической стоматологической помощи. Наряду с постоянным совершенствованием систем дентальных имплантов также развиваются дополнительные, в основном, рентгенологические методы обследования пациентов в период планирования вмешательств, а также на этапах послеоперационного контроля.

Последнее время внимание хирургов-стоматологов все больше привлекает сравнительно новый метод рентгенологической диагностики — конусно-лучевая компьютерная томография.

Цель: обосновать возможности и преимущества конусно-лучевой томографии на основании анализа исследований, выполненных на 3-D конусно-лучевом компьютерном томографе и обработанных с помощью компьютерных программ, сравнить возможности метода конусно-лучевой томографии и панорамной зонографии, сформулировать алгоритм диагностического сопровождения у пациентов с вторичной адентией на этапах планирования дентальной имплантации, послеоперационного контроля, периода реабилитации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С помощью метода конусно-лучевой томографии и панорамной зонографии нами были обследованы пациенты института стоматологии АМН Украины, клиники челюстно-лицевой хирургии ВМКЦ Южного региона.

Исследования проводились в период планирования и на этапах послеоперационного контроля дентальной имплантации, в течении реабилитационного периода. Пациентам выполнялась конусно-лучевая томография зубочелюстной системы и панорамная зонография (ортопантограмма, снимок височно-нижнечелюстных суставов).

Оценивались следующие параметры:

1) на этапах планирования:

— высота, ширина альвеолярного отростка;

Замеры высоты и ширины альвеолярного отростка позволяют выбрать оптимальный по длине и диаметру имплант из нужной линейки фирмы производителя, а также данные параметры определяют выбор «пилотного» сверла во время оперативного вмешательства.

В случае атрофии костной ткани, планируется пластика альвеолярного отростка с применением методики «костного блока» либо операции «расщепления гребня».

— расстояние от верхнего края альвеолярного отростка до важных анатомических образований;

Важными анатомическими образованиями при планировании дентальной имплантации являются нижнечелюстной канал, полость носа и полость гайморовой пазухи.

При планировании оперативного вмешательства на нижней челюсти, длина и диаметр импланта выбирается с учетом того, чтобы инородное тело (имплант) было установлено строго в пределах губчатого вещества нижней челюсти, интраоссально, не доходя до верхней стенки нижнечелюстного канала до 0.2 см (рис.1б). В результате сверления для подготовки ложа под имплантат происходит некроз ткани, он составляет примерно 0.1 см. При несоблюдении расстояния имеется опасность перфорации стенки нижнечелюстного канала.

При планировании дентальной имплантации на верхней челюсти, учитывается высота и ширина альвеолярного отростка верхней челюсти, таким образом, чтобы избежать перфорации верхнечелюстной пазухи и полости носа (рис.1а).

Специализированная программа просмотра и анализа Ez3D2009. Комбинация кросс-секций, панорамного искривления и объемного изображения в режиме максимально интенсивных проекций позволяет маркировать нужный участок челюсти, сделать необходимые замеры для выбора импланта и «пилотного сверла» (Рис.1а).

— плотность и структура костной ткани имплантационного поля;

Очень важным является отсутствие в пределах имплантационного поля участков деструкции костной ткани, кистовидных образований, остатков пломбирочного материала, а также участков остеосклероза.

— наличие сопутствующей патологии зубочелюстной системы и придаточных пазух носа;

Дентальная имплантация при наличии «костных карманов» в тканях периодонта соседних зубов, околокорневых кистовидных образований, воспалительных процессов костной ткани (острый и хронический остеомиелит) и пазух носа (различные варианты синуситов) противопоказана в виду возможности развития септических осложнений.

2) на этапах послеоперационного контроля:

— корректность установки имплантов по от-

ношению к анатомическим образованиям (отсутствие перфорации верхнечелюстной пазухи, нижнечелюстного канала).

— соблюдение улов наклона имплантов по отношению альвеолярному отростку.

Соблюдение улов наклона с учетом индивидуальных особенностей прикуса пациента важно для дальнейшей протезирования и формирования окклюзии. В случае несоблюдения улов наклона имплантов выполнить протезирование или не предоставляется возможным, либо формируется так называемая «травматическая окклюзия», которая приводит к нарушению функции височно-нижнечелюстных суставов, изменению прикуса.

— наличие остеоинтеграции между имплантом и костной тканью, отсутствие или наличие изменений в структуре костной ткани в области имплантационного вмешательства;

При достаточной остеоинтеграции в области имплантационного поля отсутствуют участки разрежения костной ткани. После установки импланта начинается процесс регенерации, нарастает трабекулярная кость. Она, как правило, довольно слабая и не может выдержать обычные нагрузки при жевании, но постепенно она уплотняется и заменяется ламеллярной костью, которая заполняет полностью пространство между костью и имплантатом. Таким образом происходит остеоинтеграция, то есть имплантат считается прижившим и может принимать обычную для здорового зуба нагрузку.

Для мониторинга остеоинтеграции наиболее информативным методом является внутривидеовидео рентгенография и панорамная зонография.

Все измерения, анализ структуры и плотности имплантационного поля, выбор импланта, диагностика сопутствующей патологии проводились с помощью специализированной программы просмотра и анализа дентальных компьютерных томограмм **Ez 3D 2009** и программы анализа панорамной зонографии (ортопантомография, снимки ВНЧС) **Easy Dent4Viewer**.

Программа **Ez 3D 2009** является специализированной программой просмотра и анализа изображений, полученных при выполнении конусно-лучевой томографии. Кроме визуализации (мультипланарные реконструкции, объемные реконструкции) и стандартного набора инструментов с помощью нее можно выполнять симуляцию расположения нижнечелюстного канала, виртуальную модуляцию установки имплантов, проводить анализ плотности и структуры костной ткани имплантационного поля.

Планирование дентальной имплантации у пациентки с полной вторичной адентией. Атрофия костной ткани нижней челюсти. Аномалия развития нижнечелюстного канала. Стрелками указано его «колбовидное» расширение, затем резкое его сужение. Использована функция «инверти-

рования», негативного изображения. С помощью применения данной опции удается более детально проследить ход и варианты строения нижнечелюстного канала, что является принципиально важной деталью при планировании дентальной имплантации (Рис.2.).

Планирование дентальной имплантации в области отсутствующих 3-6 зубов.

Определяется достаточный объем костной ткани, но ширина альвеолярного отростка не позволяет выполнить дентальную имплантацию в один этап. Альвеолярный гребень слишком тонкий, необходима предварительная подготовка в виде операции «расщепления гребня».

Изменения толщины альвеолярного гребня заподозрить на ортопантомограмме не представляется возможным из-за суммации теней (Рис.3а).

Измерение профиля костной ткани на участке планируемого оперативного вмешательства (анализ плотности костной ткани имплантационного поля). Изменение плотности костной ткани отображается с помощью графика в единицах Хаунсфилда, и необходимо для прогноза остеоинтеграции импланта в будущем (Рис.4.).

Виртуальная модуляция установки импланта. С помощью данной функции можно выбрать необходимый имплант в библиотеке имплантов, спрогнозировать его длину, диаметр и необходимый наклон, что предупреждает перфорацию дна нижнечелюстной пазухи (Рис.5.).

Расположение импланта и симуляция расположения нижнечелюстного канала фиксируется во всех плоскостях, включая объемное представление. Данная функция позволяет врачу-имплантологу корректно спланировать дентальную имплантацию с учетом анатомии нижнечелюстного канала, выбрать оптимальный угол наклона имплантата (Рис.6б.).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Обследованные пациенты в количестве 80 человек были разделены на три группы. Первую группу составило 25 пациентов, у которых планирование оперативных вмешательств и послеоперационный контроль проводился только на основании данных, полученных с помощью панорамной зонографии. Вторую группу составили 25 пациентов — оценка данных проводилась с помощью 3-D конусно-лучевой компьютерной томографии и панорамной зонографии. Третья группа представлена пациентами, планирование дентальной имплантации у которых и мониторинг оперативных вмешательств осуществлялся с помощью только конусно-лучевой томографии.

В первой группе пациентов наблюдались осложнения в виде некорректной установки имплантов (5 человек). Основными причинами некорректной установки имплантов у первой груп-

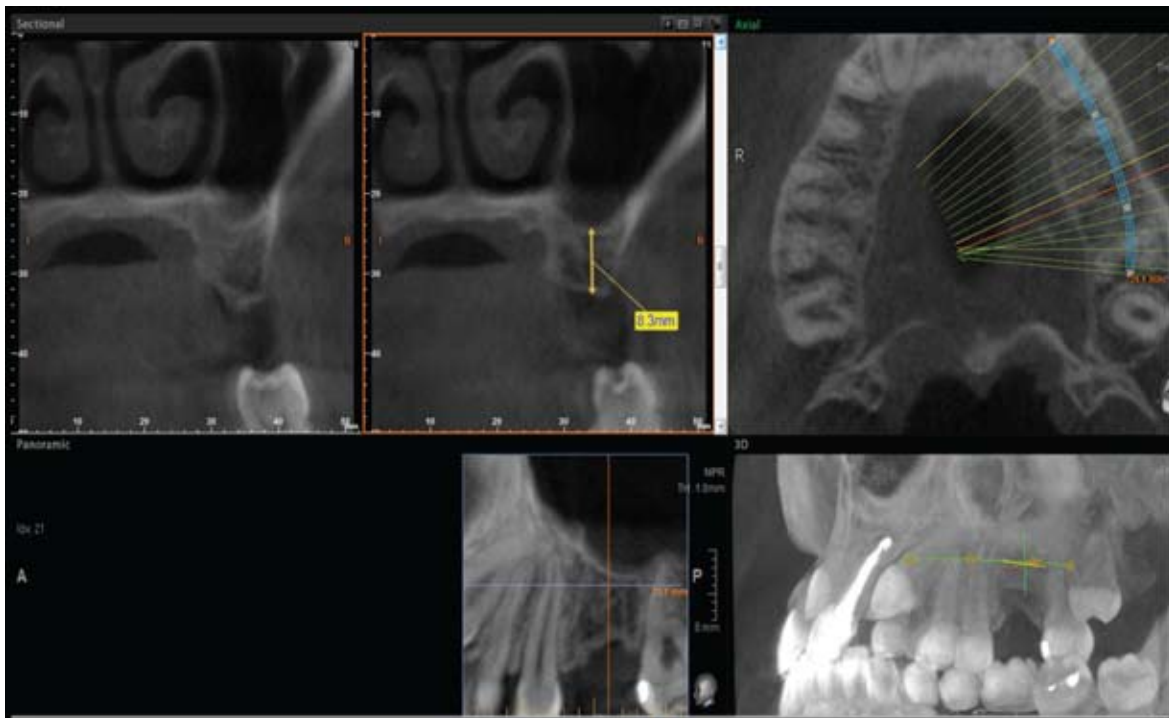


Рис.1а. Планирование дентальной имплантации на верхней челюсти в области отсутствующего 26 зуба с помощью трехмерного изображения, полученного при помощи конусно-лучевой томографии.

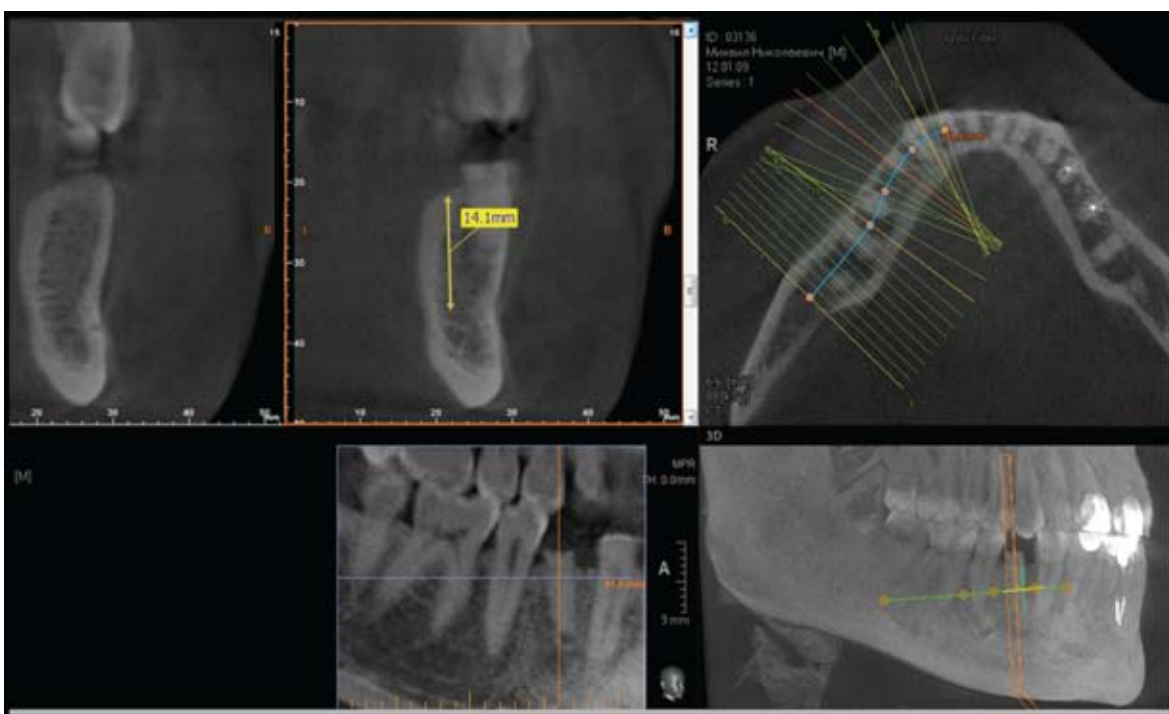


Рис.1б. Планирование дентальной имплантации на нижней челюсти в области 6-го зуба. Определение оптимального размера импланта, расстояния до нижнечелюстного канала.

пы пациентов являлись искажения снимаемого объекта (верхней и нижней челюсти) по величине и форме, что приводило к неправильному выбору размеров и диаметра импланта, к перфорации верхнечелюстной пазухи и верхней стенки нижнечелюстного канала. Перфорация верхнечелюстной пазухи приводила к появлению одонтогенных гайморитов, периоститов. Частым осложнением

перфорации верхнечелюстной пазухи являлся периимплантит (1 человек), и как следствие — остеомиелит верхней челюсти (1 человек).

У второй группы пациентов осложнения дентальной имплантации в виде некорректной установки имплантов не наблюдались. Планирование дентальной имплантации проводилось с помощью панорамной зонографии (ортопантограм-

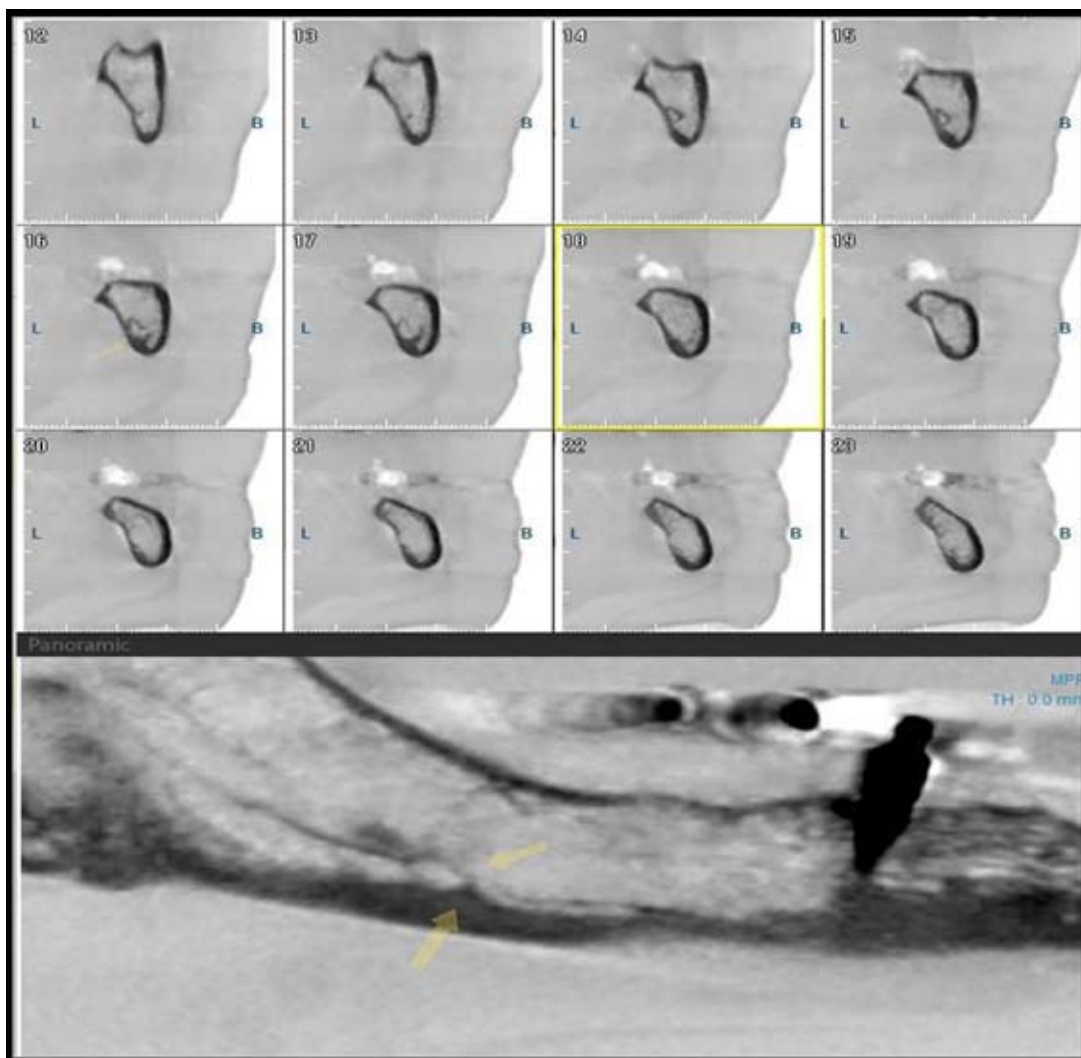


Рис.2. Конусно-лучевая томография нижней челюсти справа

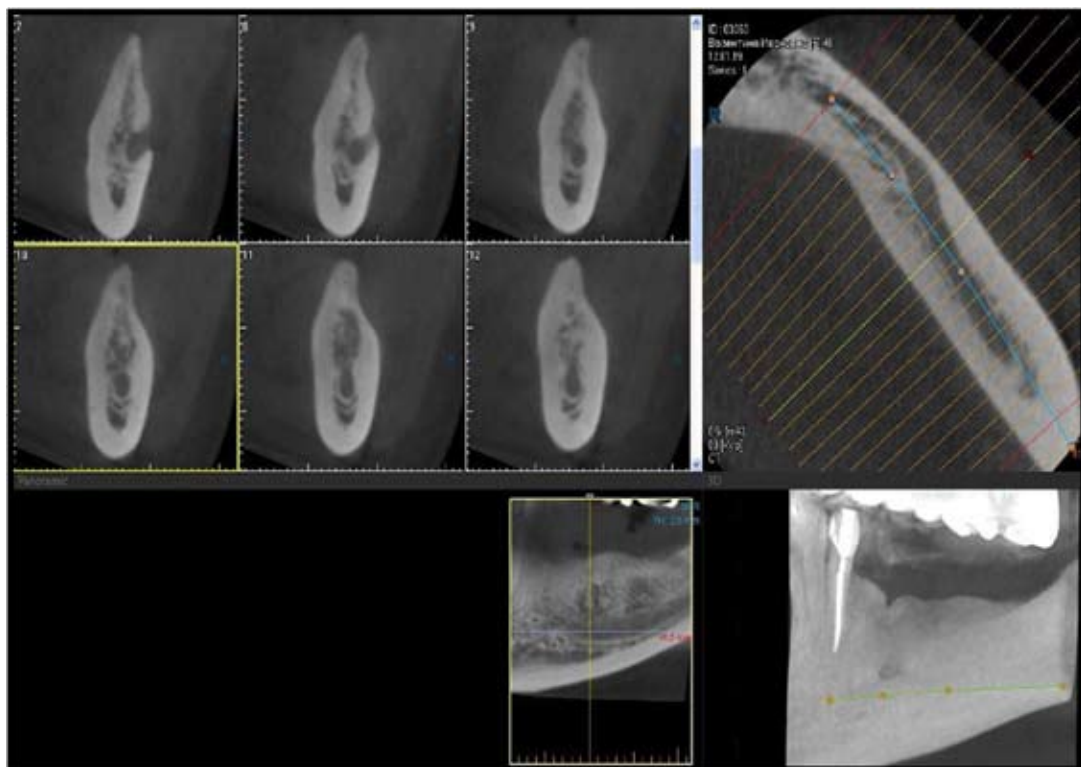


Рис.3а. Конусно-лучевая томография нижней челюсти.



Рис. 36. Ортопантомография зубных рядов. Определение массива костной ткани в области альвеолярного отростка нижней челюсти представляется возможным из-за суммации теней.

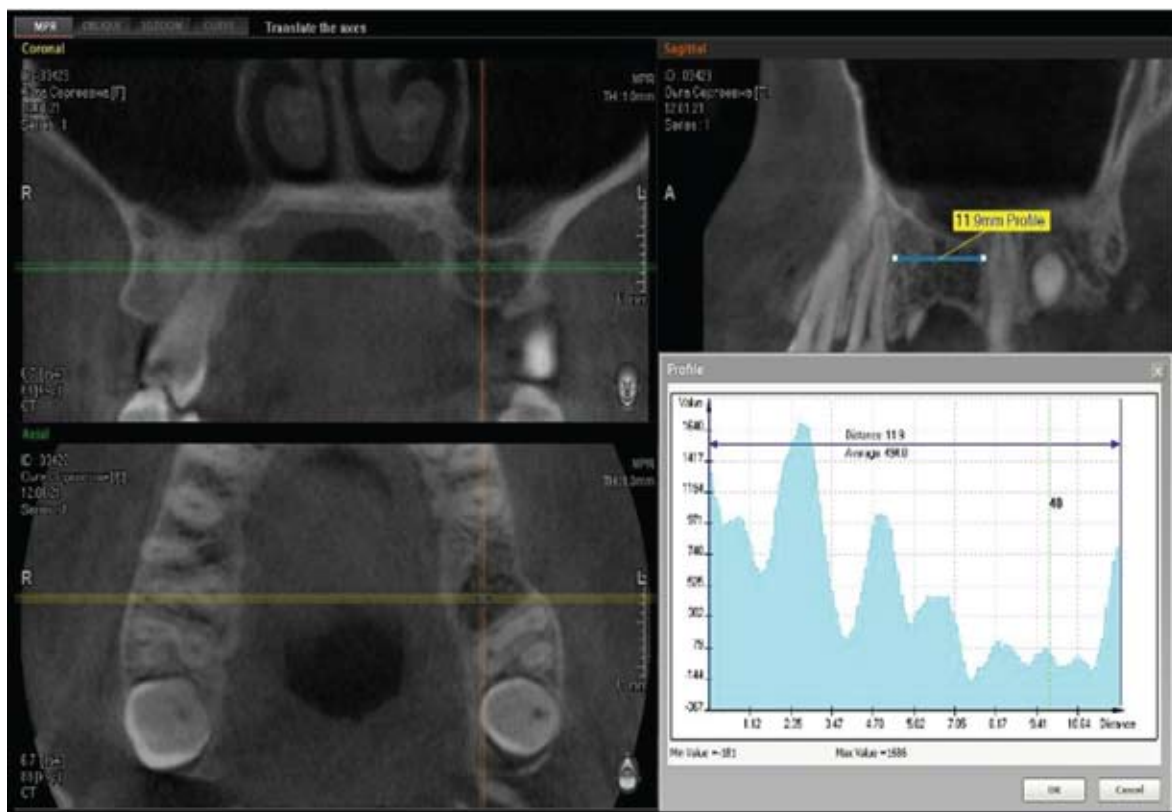


Рис.4. Планирование дентальной имплантации в области отсутствующего 26 зуба.

ма, функциональный снимок ВНЧС) и конусно-лучевой томографии зубных рядов (две челюсти в окклюзии, включая височно-нижнечелюстные суставы). Обширная область исследования выполнялась с целью исключить сопутствующую патологию зубочелюстной системы и придаточных пазух носа.

Ранний послеоперационный контроль установки импланта проводился с помощью конусно-

лучевой томографии имплантационного поля, исследовалась только зона интереса. Исследование прицельно только области интереса позволило уменьшить лучевую нагрузку на пациента, а также сократить затраты на исследование.

Контроль остеоинтеграции выполнялся перед установкой формирователя десны (абатмента) с помощью ортопантомографии.

Осложнения дентальной имплантации в

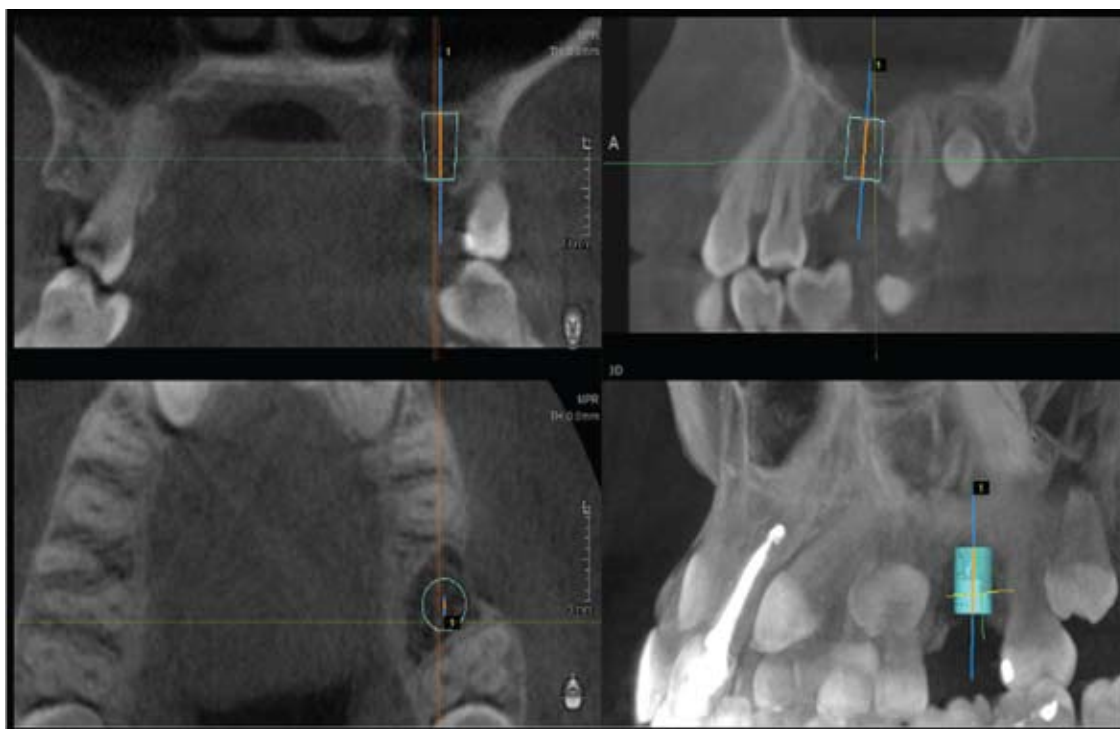


Рис.5. Планирование дентальной имплантации в области отсутствующего 26 зуба.



Рис.6а. Виртуальная модуляция расположения нижнечелюстного канала позволяет предупредить перфорацию верхней стенки канала при планировании дентальной имплантации. Маркировка нижнечелюстного канала отображена во всех плоскостях, а также в трехмерном изображении.

виде некорректной установки импланта у третьей группы пациентов не наблюдались, но были упущены осложнения в виде нарушения остеоинтеграции между и имплантом и костной тканью. Мониторинг остеоинтеграции при помощи конусно-лучевой томографии является малоинформативным, в виду того, что инородное тело высокой плотности (имплант) интенсивно по-

глощает рентгеновское излучение, и вызывает артефакты изображения костной ткани вокруг импланта, так называемый эффект «цветения», что не позволяет достоверно визуализировать костно-трабекулярную структуру и приводит к ошибкам диагностики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В первой группе анализ оперативных вмешательств, выполненных, исходя из данных панорамной зонографии, показал, что недостаточность информативности анализа, как на этапах планирования, так и на этапах контроля оперативных вмешательств, приводят к осложнениям и затруднениям их своевременного выявления.

Однако, при выполнении панорамной зонографии предоставлялась комплексная оценка зубочелюстной системы в целом, учитывалось состояние височно-нижнечелюстных суставов, прилежащих отделов гайморовых пазух.

Использование конусно-лучевой томографии на всех этапах дентальной имплантации позволяет избежать ошибок, связанных с некорректной установкой импланта, помогает выявить в полном объеме сопутствующую патологию зубочелюстной системы и ЛОР — органов, но является недостаточно информативным методом для контроля остеоинтеграции перед установкой абатмента.

Исследования, выполненные на конусно-лучевом компьютерном томографе, дополненные панорамной зонографией, по нашему мнению, дают наиболее адекватную оценку, как на этапах планирования, так и на этапах послеоперационного контроля, позволяя избежать множества осложнений.

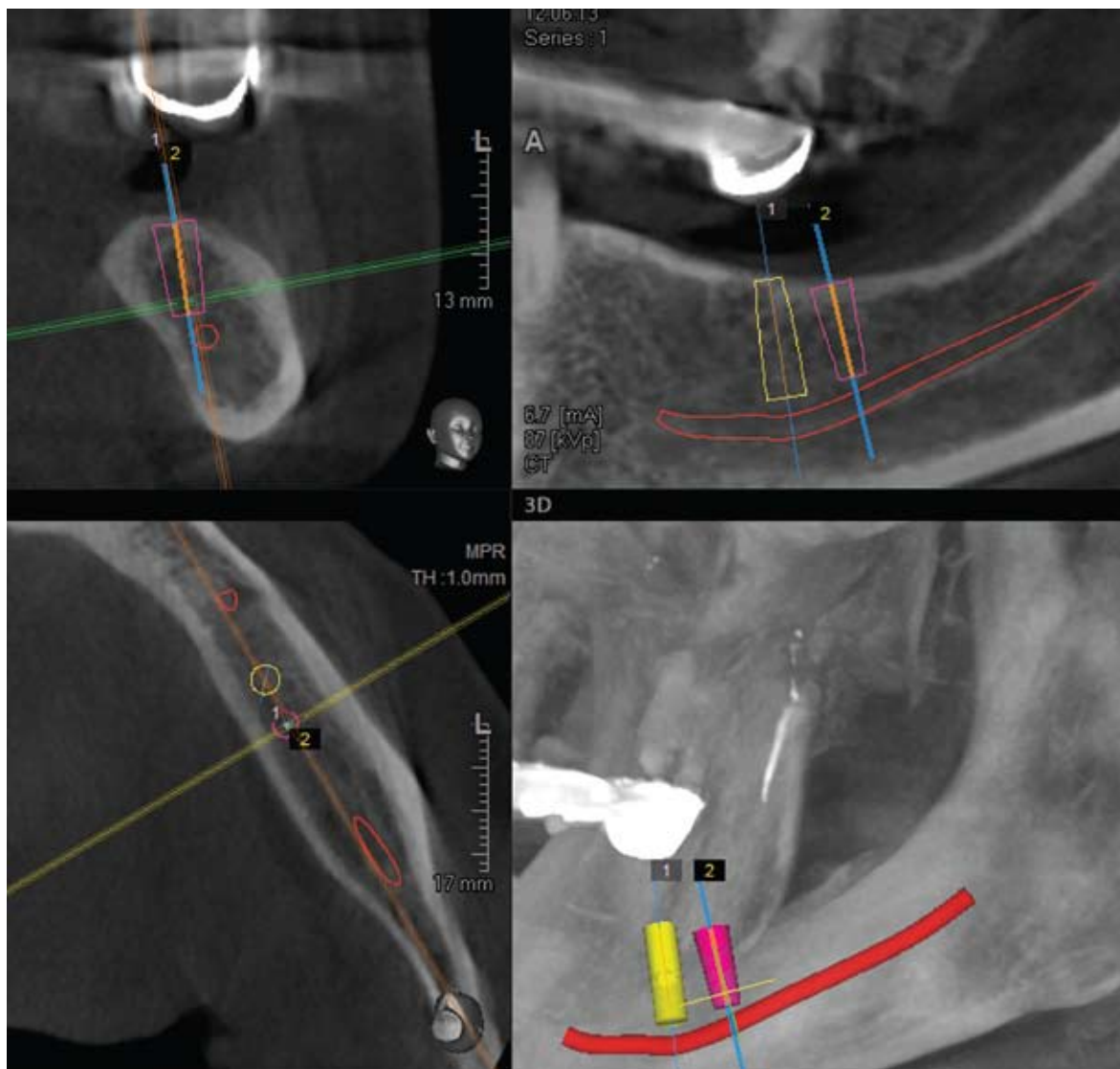


Рис.66. Виртуальная модуляция установки имплантов с симуляцией нижнечелюстного канала.

Комбинация метода конусно-лучевой томографии и панорамной зонографии позволяет оценить вообще состояние зубочелюстной системы, выявить сопутствующую патологию, функциональные нарушения на этапе планирования дентальной имплантации, полноценно спланировать объем и способ оперативного вмешательства, проследить все этапы остеоинтеграции, оценить конечный функциональный и косметический результаты.

Таким образом, нами предложен алгоритм лучевой диагностики при планировании дентальной имплантации у пациентов с вторичной адентией.

На этапе планирования дентальной имплантации целесообразным является выполнение конусно-лучевой томографии двух челюстей в окклюзии, включая височно-нижнечелюстные суставы в комбинации с панорамной зонографией.

В послеоперационном периоде с целью контроля установки импланта достаточным является выполнение конусно-лучевой томографии зоны интереса (интересующий сегмент челюсти). С целью контроля остеоинтеграции, исключения

отторжения инородного тела рекомендуется выполнять панорамную зонографию.

Данный алгоритм лучевой диагностики, по нашему мнению, является наиболее информативным, безопасным и экономически оправданным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванов С.Ю. *Стоматологическая имплантология*, 2000г.
2. Мушеев И.У., Олесова В.Н., Фрамович О.З. *Практическая дентальная имплантология*, 2006г.
3. Параскевич В.А. *Дентальная имплантология. Основы теории и практики*, 2002г.
4. Робустова Т.Г. *Имплантация зубов. Хирургические аспекты*, 2003г.
5. Джон А.Хоббек, Роджер М.Уотсон, Ллойд Дж.Сизи. *Руководство по дентальной имплантологии*, 2007г.
6. Тимофеев А.А. *Руководство по челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии* — К., 2004.
7. Серова Н.С. *Цифровая объемная томография в стоматологической имплантологии // Променева диагностика, променева терапия*. 2010. №3-4. С. 5-8.