

Цифровое планирование как метод профилактики осложнений при операции синус-лифтинга

А. П. Куценко, заочный аспирант кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии¹

Д. С. Алешин, заочный аспирант кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии¹

А. А. Долгалева, д.м.н., доцент кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии, начальник центра инноваций и трансфера технологий¹

В. А. Зеленский, д.м.н., проф., зав. кафедрой стоматологии общей практики и детской стоматологии¹

Н. Л. Лежава, к.м.н., ассистент кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии²

И. С. Амхадов, ассистент кафедры хирургической стоматологии и имплантологии³

Т. Ф. Гергиева, очный аспирант кафедры хирургической стоматологии и имплантологии³

¹ГБОУ ВПО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Ставрополь

²ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва

³Факультет усовершенствования врачей ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М. Ф. Владимирского», г. Москва

Digital planning as method for preventing complications during sinus lifting surgery

A. P. Kutsenko, D. S. Aleshin, A. A. Dolgaleva, V. A. Zelensky, N. L. Lezhava, I. S. Amkhadov, T. F. Gergieva

Stavropol State Medical University, Stavropol; People's Friendship University of Russia, Moscow; Moscow Regional Research Clinical Institute n.a. M. F. Vladimirovsky, Moscow; Russia

Резюме

Приведен метод цифрового планирования операции синус-лифтинга с использованием данных компьютерной томографии, лазерного поверхностного сканирования зубных рядов, а также ряда компьютерных программ, использование которых при лечении потери зубов позволяет точно позиционировать костное окно при латеральном доступе в верхнечелюстную пазуху. Данная методика основана на цифровом планировании при операции открытого синус-лифтинга.

Ключевые слова: имплантаты, конусно-лучевая компьютерная томография, синус-лифтинг, цифровое планирование.

Summary

The method of digital planning of the sinus-lifting operation using data from computed tomography, laser surface scanning of the dentition, as well as a number of computer programs, the use of which in the treatment of tooth loss allows you to accurately position the window for lateral access to the maxillary sinus. This technique is based on digital planning for open sinus-lift surgery.

Key words: implants, cone-beam computed tomography, sinus-lift, digital planning.

Введение

Синус-лифтинг – одна из самых распространенных и востребованных остеопластических операций. Большое количество методик лучевой диагностики предопределило необходимость выделения наиболее информативных и наименее опасных технологий для пациента на каждом этапе дентальной имплантации. Анализируя конусно-лучевую компьютерную томографию, можно не только определить пространственную конфигурацию верхнечелюстной пазухи, но и выявить анатомические структуры, которые могут повлиять на ход оперативного вмешательства [3, 4, 6, 7, 10]. Нижняя граница костного окна должна располагаться на расстоянии 5–6 мм от предполагаемого уровня дна синуса с тем, чтобы во время остеотомии оказаться в полости пазухи и не повредить резидуальный объем костной ткани альвеолярного отростка. Кроме того, оставшийся бортик костной ткани бу-

дет лучше способствовать удержанию аугментата. Более широкое применение компьютерных технологий позволило бы существенно сократить частоту так называемых типичных осложнений дентальной имплантации [1, 2, 5, 8, 9].

Цель данного исследования заключалась в разработке метода цифрового планирования костного окна при латеральном доступе в верхнечелюстную пазуху при операции синус-лифтинга.

Материалы и методы

Для расчета точного объема костно-замещающего материала необходимы конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) пациента, оптический скан гипсовых моделей челюстей или внутривидовой оптический скан челюстей.

Проведена конусно-лучевая компьютерная томография. После проведения КЛКТ данные конвертируются и сохраняются на цифровом носителе в формате DICOM (Digital Imaging and

Communications in Medicine). Данный медицинский отраслевой стандарт предусматривает создание, хранение, передачу и визуализацию цифровых медицинских изображений и документов обследованных пациентов для дальнейшей инженерной и математической обработки. Для просмотра результатов КЛКТ использовалась программа, имеющая поддержку совмещенного просмотра КЛКТ + STL-данных.

Для получения цифровых данных об анатомических особенностях и состоянии слизистой оболочки полости рта были изготовлены гипсовые модели, которые в дальнейшем подверглись поверхностному лазерному сканированию. Полученные данные были сохранены на цифровом носителе в формате STL – формате файла, широко используемого для хранения трехмерных моделей объектов для использования в аддитивных технологиях. Информация об объекте хранится как список треугольных граней, которые

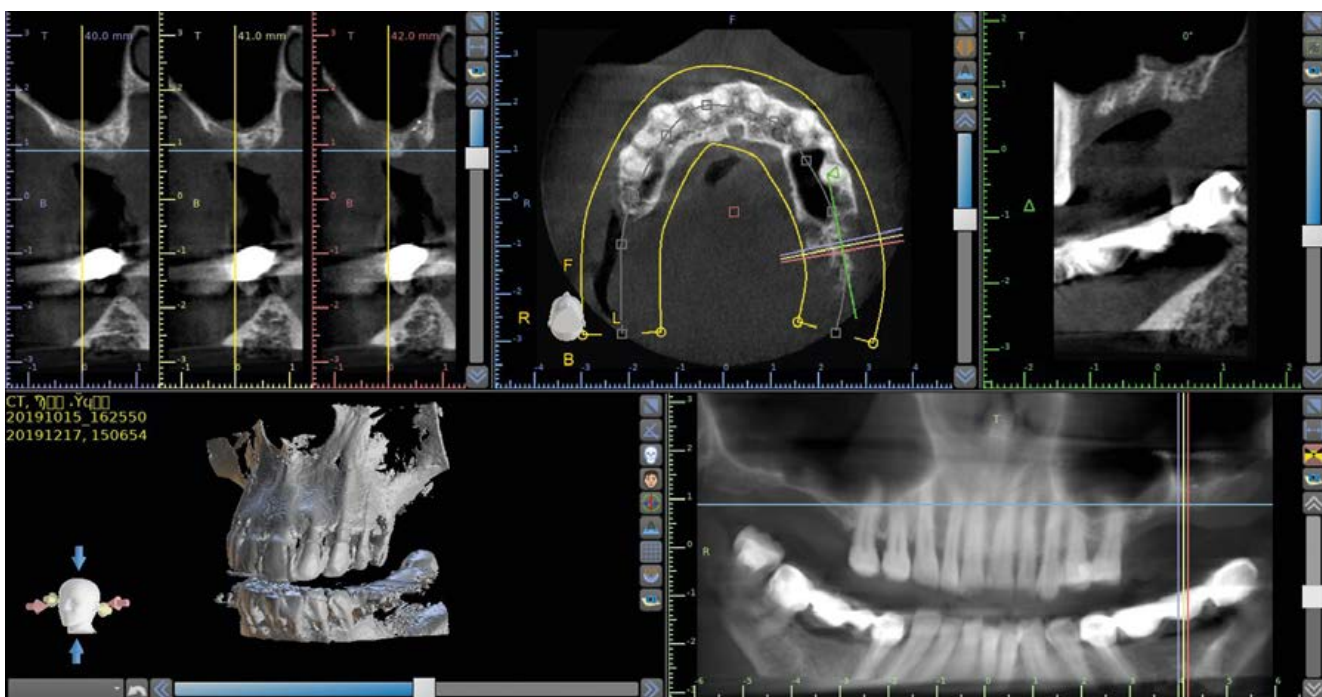


Рисунок 1. Пример реконструкции трехмерной модели по данным срезов КЛКТ.

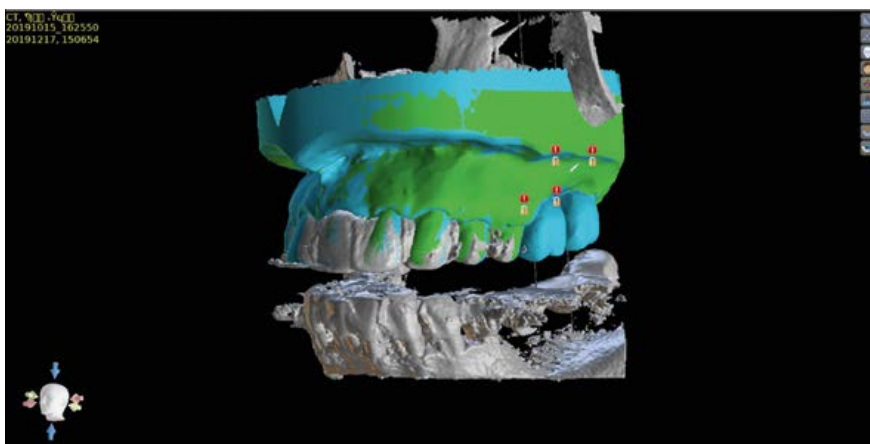


Рисунок 2. Сопоставленные компьютерная томография и сканы верхней и нижней челюсти.

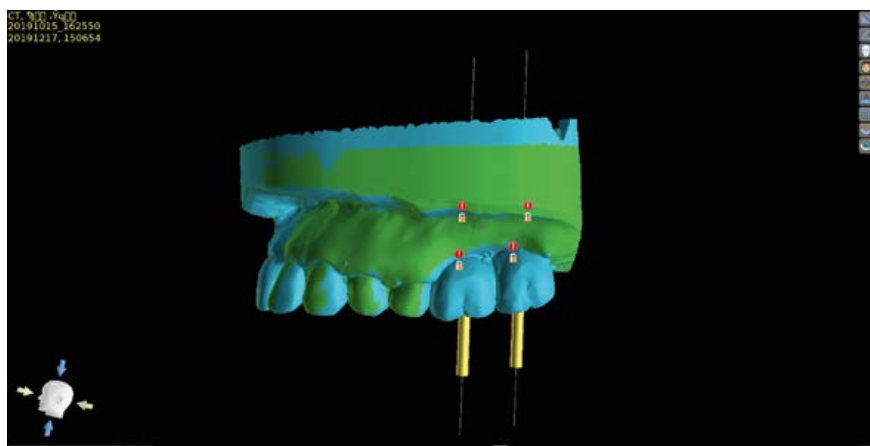


Рисунок 3. Расстановка имплантатов в ортопедически выгодных позициях.

описывают его поверхность, и их нормали. Что важно: с сохранением координат в пространстве каждой вершины треугольной панели для дальнейшего планирования.

Далее необходимо сопоставить трехмерную реконструкцию КЛКТ пациента со сканом гипсовой модели. Наиболее точным методом сопоставления подобных трехмерных объектов является ме-

тод референсных точек. Суть процесса заключается в том, что соответствующее программное обеспечение превращает последовательность срезов КЛКТ в объект трехмерной графики формата STL. В этот же формат при необходимости переводится и оптический скан.

Обозначаются общие точки обеих моделей, что позволит программе планирования провести отождествление координат в указанных точках. Это приведет к наложению одной модели на другую в общей системе координат. Проконтролировать мы это сможем по отображению очертаний оптического скана на срезах КЛКТ.

Следующий этап – планирование ортопедической конструкции. Осуществляется виртуальная моделировка отсутствующих зубов в соответствии с индивидуальными особенностями пациента.

Расстановка дентальных имплантатов в наиболее протетически верное положение. В программе визуализировали, насколько имплантат погружен в верхнечелюстную пазуху. По геометрии верхнечелюстной пазухи планируется положение костного окна с учетом резидуального объема костной ткани, на расстоянии 5–6 мм от предполагаемого уровня дна синуса. После проведения такого планирования врач – стоматолог-хирург имел полное представление о предстоящей операции и положении костного окна с учетом резидуального объема костной ткани.

Операция проводилась под местной анестезией. Был проведен разрез от области зуба 26 до области зуба 28. Отслоен слизисто-надкостничный лоскут, скелетирована передняя стенка верхнечелюстной пазухи. С помощью цифрового шаблона и шаровидного бора сформировано костное окно по передней стенке гайморовой пазухи. Отслоена шнайдеровская мембрана в области ее дна, смещена в верхний отдел синуса. В образованную полость введен остеопластический материал, заполнивший первоначально пространство в области зубов 26 и 27. Поверх дефекта переднебоковой костной стенки пазухи наложена резорбируемая мембрана.

Результаты и обсуждение

Наряду с совершенствованием профессиональных навыков для надлежащего выполнения всех хирургических мероприятий следует включить в алгоритм обязательных действий работу в программном обеспечении на основании 3D-данных, обеспечивающих решение основной задачи – оказание надлежащей качественной помощи пациенту с адекватным результатом. Преимуществами данного метода являются сокращение времени операции, минимизация хирургической травмы. Применение цифрового планирования операции синус-лифтинга позволяет спланировать положение костного окна с учетом резидуального объема костной ткани.

Заключение

Корректно выбранное положение костного окна при операции синус-лифтинга помогает сократить время проведения операции, снизить вероятность и тяжесть послеоперационных осложнений.



Рисунок 4. Цифровое моделирование костного окна.



Фото 5. Слизистая оболочка полости рта бледно-розового цвета, умеренно увлажнена, без патологических изменений.



Фото 6. Формирование костного окна с помощью цифрового шаблона.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы

1. Амхадова М. А., Сипкин А. М., Гергиева Т. Ф., Амхадов И. С., Ремизова Е. А. Анатомо-топографические предпосылки к развитию верхнечелюстных синуситов. // Медицинский алфавит.– 2017.– Т. 2. (Стоматология).– № 11 (308).– С. 5.
2. Амхадова М. А., Сипкин А. М., Гергиева Т. Ф., Амхадов И. С., Ремизова Е. А. Пластика оро-антрального соустья расщепленным вестибулярным лоскутом. Клинический случай. // Медицинский алфавит.– 2018.– № 3.– С. 3.
3. Амхадов И. С., Брайловская Т. В., Гергиева Т. Ф. Особенности проведения операции синус-лифтинг с помощью резорбируемой мембраны и пинов. // Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения, г. Душанбе.– 2018.– Т. 2.– № 8 (345).– С. 3.
4. Егоров В. И., Амхадова М. А., Гергиева Т. Ф., Марченко А. С. Взаимосвязь развития синусита при операции синус-лифтинг у пациентов после ранее проведенного хирургического вмешательства в области верхнечелюстной пазухи. // Российская оториноларингология.– 2017.– № 6 (91).– С. 5.

5. Мураев А. А., Иванов С. Ю., Ивашкевич С. Г. и др. Органотипичные костные имплантаты – перспектива развития современных остеопластических материалов // Ж. Стоматология, МедиаСфера., № 3, 2017, с. 36–39.
6. Нечаева Н. К., Долгалева А. А. Планирование стоматологической имплантации на верхней челюсти с помощью конусно-лучевой компьютерной томографии // Медицинский алфавит.– 2018.– Том 2.– № 8.– С. 44–47.
7. Нечаева Н. К., Долгалева А. А. Волюмометрическая оценка костнозамещающего материала посредством конусно-лучевой компьютерной томографии при планировании синус-лифтинга // Медицинский алфавит. 2018.– Том 3.– № 24.– С. 12–14.
8. Штанько С. С., Литовец А. Н., Гайсина Ю. А. Оценка информативности трехмерной компьютерной томографии у пациентов с хронической воспалительной патологией околоносовых пазух и полости носа // Российская ринология.– 2014.– № 2.– С. 36–37.
9. Misch K. A., Yi E. S., Sarmant D. P. Accuracy of cone beam computed tomography for periodontal defect measurements // J. Periodontol.– 2006.– Vol. 77.– P. 1261–1266.
10. Van Assche N., van Steenberghe D., Guerrero M. E. et al. Accuracy of implant placement based on presurgical planning of three dimensional cone beam images: a pilot study // J. Clin. Periodontol.– 2007.– Vol. 34, N 9.– P. 816–821.

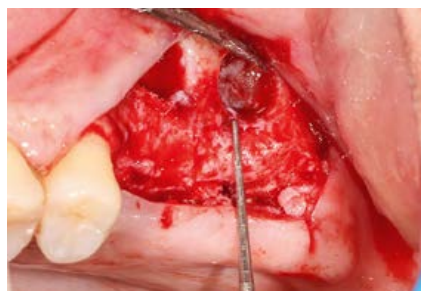


Фото 7. Измерение с помощью градуированного зонда.



Фото 8. После поднятия мембраны Шнайдера костный дефект закрыт костнозамещающим материалом, установлены дентальные имплантаты.



Фото 9. Закрытие зоны аугментации коллагеновой мембраной.

Для цитирования: Куценко А. П., Алешин Д. С., Долгалева А. А., Зеленский В. А., Лежва Н. Л., Амхадов И. С., Гергиева Т. Ф. Цифровое планирование как метод профилактики осложнений при операции синус-лифтинга. Медицинский алфавит. 2020; (3):5–7. <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-3-5-7>

For citation: Kutsenko A. P., Aleshin D. S., Dolgaleva A. A., Zelensky V. A., Lezhva N. L., Amkhadov I. S., Gergieva T. F. Digital planning as method for preventing complications during sinus lifting surgery. Medical alphabet. 2020; (3):5–7 <https://doi.org/10.33667/2078-5631-2020-3-5-7>