

# Оценка информативности методики цифровой объемной томографии для диагностики состояния верхнечелюстных синусов

А.А. ХАРЛАМОВ\*, старший лаборант  
 А.М. ПАНИН\*, д.м.н., проф., зав. кафедрой  
 А.Ю. ВАСИЛЬЕВ\*\*, д.м.н., чл.-корр. РАМН, проф., зав. кафедрой  
 В.В. ВИШНЯКОВ\*\*\*, д.м.н., проф., зав. кафедрой  
 Н.С. СЕРОВА\*\*, к.м.н., доц.

\*Кафедра факультетской хирургической стоматологии и имплантологии

\*\*Кафедра лучевой диагностики

\*\*\*Кафедра ЛОР-болезней

ГОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет»

## The diagnostic significance of digital volume tomography for judging the maxillary sinus performance

A.A. KHARLAMOV, A.M. PANIN, A.Yu. VASILYEV, V.V. VISHNYAKOV, N.S. SEROVA

### Резюме

Современные методики медицинской визуализации составляют основу дополнительных методов диагностики и планирования хирургического лечения в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. Диагностика состояния верхнечелюстных синусов является актуальным вопросом хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, в силу распространенности одонтогенных синуситов и широкого внедрения аугментационных процедур в стоматологическую практику. Методика DVT (digital volume tomography – цифровая объемная томография) позволяет получить изображение анатомических образований в высоком разрешении и четкости при сравнительно низкой лучевой нагрузке и стоимости оборудования. DVT обладает большей чувствительностью (Se), специфичностью (Sp), точностью (Ac), чем традиционные методы лучевой диагностики (ОПТГ и рентгенография черепа в носоподбородочной проекции).

Ключевые слова: цифровая объемная томография, верхнечелюстной синус, трехмерное изображение, медицинская визуализация, одонтогенный синусит, ОПТГ, носоподбородочная проекция.

### Abstract

Modern techniques of medical visualisation are a base of additional diagnostic and planning methods of surgical treatment in stomatology and maxillofacial surgery. Diagnosis of maxillary sinus performance is actual problem of oral and maxillofacial surgery, owing to prevalence of odontogenic sinusitis, and wide introduction of augmentation procedures in stomatologic practice. DVT (digital volume tomography) allows high resolution and contrast imaging of anatomic formations at rather low radiation loading and equipment cost. DVT technique has greater sensitivity (Se), specificity (Sp) and accuracy (Ac), than traditional methods of radiographic diagnostics (OPG and skull radiography in Waters' projection).

Key words: digital volume tomography, maxillary sinus, 3D imaging, medical visualisation, odontogenic sinusitis, OPG, waters projection.

### Актуальность проблемы

Диагностика состояния верхнечелюстных синусов является актуальным вопросом хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, в силу распространенности одонтогенных синуситов и широкого внедрения аугментационных процедур в стоматологическую практику.

Заболевания носа и околоносовых пазух занимают лидирующие позиции в патологии верхних ды-

хательных путей [5]. Заболеваемость синуситами за последние восемь лет возросла с 4,6 до 12,7 на 1000 населения. Удельный вес госпитализированных больных по поводу заболеваний носа и околоносовых синусов увеличивается ежегодно на 1,5-2,0% и составляет сегодня 61,0% в контингенте ЛОР-отделений [4, 6]. Частота синуситов одонтогенной природы составляет до 25,0% от общего числа. Среди хронических сину-

ситов этот показатель доходит до 50,0% [1].

Широкое внедрение в клиническую практику реабилитации пациентов с применением дентальных имплантатов нередко заставляет клиницистов прибегать к увеличению объема костной ткани альвеолярного отростка, редуцированного за счет атрофии, возникающей в результате потери зубов [3, 7, 8, 15]. Для решения данной проблемы в настоящее время широко ис-



Рис. 1. Пациент Ш., 42 года, ОПТГ

пользуется методика поднятия дна верхнечелюстного синуса (синус-лифтинг) [10]. Оценка состояния верхнечелюстных синусов является неотъемлемой частью обследования пациентов, перед проведением данной операции [13, 16]. Для проведения такой оценки целесообразно применение методик медицинской визуализации.

Наиболее распространенными методами медицинской визуализации, применяемыми в хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, являются методы лучевой диагностики: рентгенологический и мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ). Для оценки состояния верхнечелюстных синусов применяются ортопантомография и рентгенография черепа в носоподбородочной проекции [14]. Достоинствами этих методов являются: проработанная методическая база, широкий ассортимент оборудования, простота обучения персонала, низкая лучевая нагрузка. Однако при использовании этих методик получают только двумерные изображения объемных объектов, что усугубляется затенением и перекрытием более глубоких областей [12]. В последние годы широкое распространение получила методика мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ), обеспечивающая получение трехмерного изображения, его высокую детализацию и разрешающую способность [9].

Одной из современных методик лучевой диагностики является цифровая объемная томография (digital volume tomography – DVT). Благодаря направленному пучку излучения конической формы DVT-томографы

сканируют структуру исследуемого объема за один оборот, в то время как в обычных приборах с потоком излучения веерообразной формы для этого нужно несколько оборотов. Методика DVT позволяет получить изображение анатомических образований в высоком разрешении и четкости, при сравнительно низкой лучевой нагрузке и стоимости оборудования, по сравнению с МСКТ [11, 17].

#### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценка информативности методики DVT для диагностики состояния верхнечелюстных синусов.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведен анализ результатов клинического и лучевого обследования 80 больных (47 мужчин и 33 женщины в возрасте от 35 до 72 лет), обратившихся в КДЦ МГМСУ с заболеваниями верхнечелюстных

синусов либо проходивших обследование перед операцией синус-лифтинг.

Клинические методы обследования включали: выяснение жалоб, связанных как с утратой зубов, так и с инфекционно-воспалительными заболеваниями верхнечелюстного синуса и полости носа; сбор анамнеза с выяснением причин и давности утраты зубов, характера перенесенных и сопутствующих заболеваний (особенно болезней полости носа и его придаточных пазух); формы наружного носа (наличие деформации), характера носового дыхания.

Этап лучевой диагностики включал: рентгенологический метод (ортопантомографию и рентгенографию черепа в носоподбородочной проекции) и DVT. Ортопантомография и рентгенография черепа в носоподбородочной проекции проводилась с помощью аппарата Planmeca Proline XC (Финляндия). Дентальная объемная томография проводилась на аппарате I-CAT (США).

Определение патологических изменений в верхнечелюстных синусах оценивалось в отношении состояния слизистой оболочки, наличия жидкостного компонента и костно-деструктивных изменений. По результатам лучевого исследования оценивалось состояние слизистой оболочки верхнечелюстных синусов, наличие жидкостного компонента и костно-деструктивных изменений. Патологические состояния слизистой оболочки характеризовали как: наличие пристеночного утолщения (затемнения) или признаки хронического гипертрофического синусита. В отношении

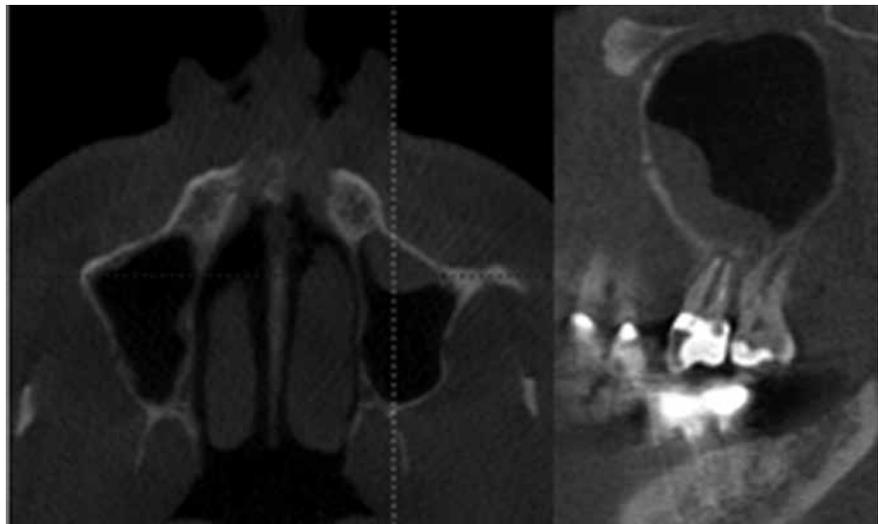


Рис. 2. Пациент Ш., 42 года, сагитальный и аксиальный срезы DVT



Рис. 3. Пациент Ш., 42 года, панорамная реконструкция DVT

жидкостного компонента определяли степень заполнения синуса: частичное, субтотальное, тотальное. Кроме этого определяли наличие костно-деструктивных изменений, их размеры и плотность измененных тканей.

Критериями оценки диагностической эффективности являлись: чувствительность (Se), специфичность (Sp) и точность (Ac) [2].

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам клинического обследования на отсутствие зубов жаловались 67 пациентов (83,3%). На отделяемое из полости носа, головные боли, ноющие боли в области верхней челюсти, разрушение зубов жевательной группы на верхней челюсти предьявляли жалобы девять пациентов (11,7%). Четыре пациента (5,0%) жалоб не имели и обследовались с целью планового осмотра.

Причиной потери зубов у всех пациентов являлись хронические периодонтиты различных форм. Сроки давности потери зубов составили от шести месяцев до трех лет.

По данным рентгенологического метода исследования (ортопантомографии и рентгенографии черепа в носоподбородочной проекции) изменения в верхнечелюстных синусах определялись у 64 пациентов (80,0%), в том числе патология слизистой оболочки выявлена у 60 пациентов (75,0%). Из них у 46 пациентов (58,3%) определялось пристеночное утолщение слизистой, а признаки хронического гипертрофического синусита – у 13 пациентов (16,66%). Жидкостной компонент обнаружен

у четырех пациентов (5,0%) (субтотальное заполнение пазухи). Костно-деструктивные изменения определялись у шести пациентов (8,33%). При этом, учитывая получение двумерного изображения объемных объектов, а также затенение и перекрытие более глубоких областей, определение размеров, структуры и топографии указанных изменений было затруднительным или невозможным. Все это затрудняло верификацию диагноза и планирование дальнейшего лечения.

Данные DVT позволили значительно расширить результаты диагностики. Патологические изменения слизистой были выявлены у 67 пациентов (83,33%). При этом пристеночное утолщение обнаружено у 52 пациентов (65%), а признаки хронического гипертрофического синусита – у 17 пациентов (21,7%). Жидкостный компонент определялся

лишь у одного пациента (1,25%). У двух пациентов, по данным ортопантомографии имевших жидкостной компонент в полости пазухи, методика DVT показала признаки хронического гипертрофического синусита (диффузную гипертрофию слизистой оболочки пазухи). Костно-деструктивные изменения определялись у 13 пациентов (16,67%). При этом методика DVT позволила определить плотность и физические размеры измененных тканей, а также получать их трехмерное изображение, что способствовало определению топографических особенностей патологических изменений и грамотному планированию оперативного вмешательства.

По данным интраоперационных наблюдений и гистологическим заключениям, все патологические состояния были верифицированы.

На основании полученных данных вычислены показатели диагностической эффективности: чувствительность (Se), специфичность (Sp), точность (Ac) для традиционных методик (ортопантомографии и рентгенографии черепа в носоподбородочной проекции) и DVT.

При анализе диагностической эффективности методов лучевой диагностики с позиций доказательной медицины показатели DVT превышали показатели традиционных методик по всем выделенным критериям: определению состояния слизистой оболочки, наличию жидкостного компонента и костно-деструктивных изменений. Полученные данные представлены на рис. 9-11.



Рис. 4. Пациентка К., 74 года, рентгенограмма в носо-подбородочной проекции



Рис. 5. Пациентка К., 74 года, фронтальный и сагиттальный срезы DVT

#### Клинический пример 1

Пациент Ш., 42 года, обратился с жалобой на отсутствие зуба 2.6. По данным ОПТГ (рис. 1), отмечается затемнение в нижних отделах левого верхнечелюстного синуса. Определить топографию и характер патологического процесса по данным ОПТГ затруднительно. На серии сагиттальных, коронарных и аксиальных срезов (рис. 2) DVT и панорамной реконструкции (рис. 3) определяется пристеночное утолщение слизистой оболочки по передней и, частично, нижней стенки левого верхнечелюстного синуса с ровным и четким верхним контуром, полициклической формы, 7 x 10 x 10 мм. Рентгенологическая картина соответствует пристеночной гипертрофии слизистой оболочки.

#### Клинический пример 2

Пациентка К., 74 года, обратилась с жалобами на отделяемое из правого носового хода, периодически стекающее по задней стенке глотки, разрушение зубов 1.6, 1.7, 1.8. По данным рентгенографии в носопод-



Рис. 6. Пациент Р., 59 лет, ОПТГ

бородочной проекции (рис. 4) определяется тотальное затемнение правого верхнечелюстного синуса. По данным DVT (рис. 5), в нижних отделах правого верхнечелюстного синуса выявляется округлое мягкотканое образование, однородной структуры, с четкими ровными контурами, размерами 28,6 x 21,3 x 18,1 мм. Данное образование занимает 2/3 объема пазухи. Рентгенологическая картина соответствует ретенционной кисте правого верхнечелюстного синуса.

#### Клинический пример 3

Пациент Р., 59 лет, обратился с целью планового осмотра. На ОПТГ (рис. 6) в области угла нижней челюсти справа визуализируется очаг деструкции костной ткани, овальной формы с четкими контурами в области зубов 4.6, 4.7, 4.8. В верхнечелюстных синусах изменений не выявлено. Для уточнения размеров и топографии очага деструкции на нижней челюсти пациент направлен на DVT. По данным DVT (рис. 7, 8), кроме очага деструкции костной



Рис. 7. Пациент Р., 59 лет, панорамная реконструкция DVT

ткани в области угла нижней челюсти справа, обнаружены патологические изменения околоносовых пазух. В обеих верхнечелюстных пазухах выявляются мягкотканые пристеночные образования, преимущественно в нижних отделах, занимающие до 90% объема пазух. Стенки верхнечелюстных пазух истончены. Клетки решетчатого лабиринта заполнены мягкотканым содержимым на 70%. Костные стенки значительно истончены и местами не прослеживаются. В нижних отделах основной пазухи отмечается утолщение слизистой оболочки до 4 мм. Данная рентгенологическая картина соответствует хроническому гипертрофическому пансинуситу.

#### Выводы

Таким образом, методика DVT является высокоинформативным методом лучевой диагностики в оценке состояния верхнечелюстных синусов, превышая традиционные рентгенографические методики по всем показателям диагностической эффективности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анютин Р. Г., Лузина В. В., Романов И. А. Дифференцированное хирургическое лечение одонтогенного гайморита: Материалы III съезда стоматологической ассоциации. – М., 1996.
2. Васильев А. Ю., Малый А. Ю., Серова Н. С. Анализ данных лучевых методов исследования на основе принципов доказательной медицины. – М.: Гозтар-медиа, 2008.
3. Жусев А. И. Дентальная имплантация. – М.: Медицина, 1999.
4. Крюков А. И., Жуковицкий В. Г. Гнойно-воспалительные заболевания уха, горла, носа и верхних дыхательных путей: актуальность проблемы и пути решения // Вестник оториноларингологии. 2004. I. С. 3-4.

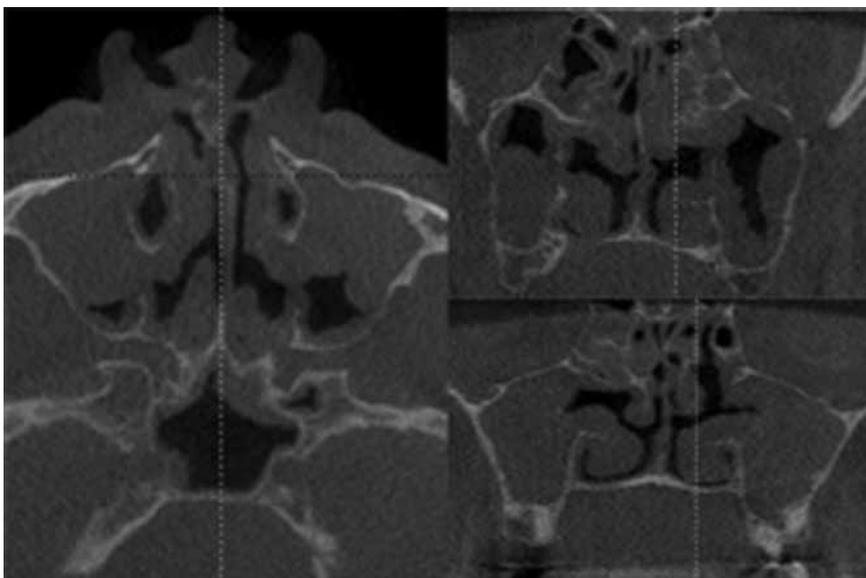


Рис. 8. Пациент Р., 59 лет, аксиальный и фронтальные срезы DVT

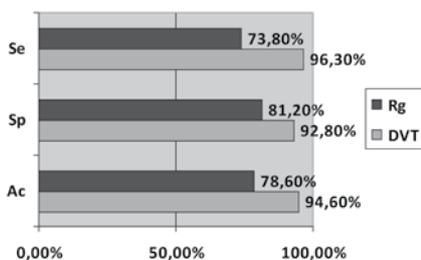


Рис. 9. Определение состояния слизистой оболочки верхнечелюстных синусов

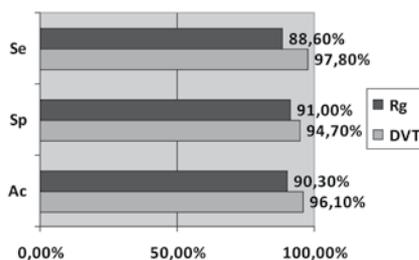


Рис. 10. Определение наличия жидкого компонента в верхнечелюстных синусах

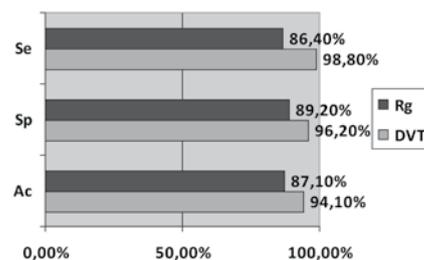


Рис. 11. Определение наличия костно-деструктивных изменений в верхнечелюстных синусах

5. Михайлов Ю. Х. Некоторые теоретические и методологические проблемы современной ринологии // Военно-медицинский журнал. 2006. №6. С. 52-56.

6. Носуля Е. В., Ким И. А. Острый риносинусит в амбулаторной практике // Consilium medicum. 2005. №7 (4). Р. 300-305.

7. Панин А. М. Непосредственная и отсроченная дентальная имплантация при реконструкции альвеолярной части верхней челюсти // Российский стоматологический журнал. 2005. № 4. С. 9-10.

8. Параскевич В. Л. Дентальная имплантация. Итоги века-2000 // Новое в стоматологии. Спец. вып. 2000. №8. С. 7-15.

9. Рабухина Н. А., Голубева Г. И., Перфильев С. А. Спиральная компьютерная томография при заболеваниях челюстно-лицевой области. – М.: Медпресс, 2006.

10. Boyne P. J., James R. A. Grafting of maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone // J. Oral Maxillofac. Surg. 1980. №38. P. 613-617.

11. Bremke M., Sesterhenn A., Murthum T., Bien S., Werner J. Digital volume tomography (DVT) as a diagnostic modality of the anterior skull base // Acta Oto-Laryngologica. 2009. V October. 129. Issue 10. P. 1106-1114.

12. Cacaci C., Frank E., Bumann A. DVT // Volumetomograph. 2007. №3. P. 244-254.

13. Khoury F. Augmentation of the sinus floor with mandibular bone block and simultaneous implantation: a 6-year clinical investigation // Int. J. Oral Maxillofac. Implants. 1999. №14. P. 557-564.

14. Паслер Ф, Виссер Х. Рентгенодиагностика в практике стоматолога. – М.: Медпресс-информ, 2007.

15. Rasmusson L. Моментальное и раннее нагружение дентальных имплантатов-2005 // Новое в стоматологии. 2005. №3. С. 78-81.

16. Raghoebar G. M. et al. Maxillary bone grafting for insertion of endosseous implants: results after 12-14 months // Clin. Oral Implants Res. 2001. №12. P. 279-286.

17. Wurtche R., Hassfeld S., Lux C. J., Mussig E., Hensley F. W., Krempien R., Hofele C. Clinical application of cone beam digital volume tomography in children with cleft lip and palate // Dentomaxillofacial Radiology. 2006. №35. P. 88-94.

Поступила 13.12.2010

Координаты для связи с авторами:  
artemkharlamov@mail.ru  
Харламов А.А.

**УСТРАНЕНИЕ РЕЦЕССИИ ДЕСНЫ**  
планирование, современные методы лечения, протокол  
А.Ю. Февралева  
А.Л. Давидян

**Издательство «Поли Медиа Пресс»**

Впервые в России выпущен клинический атлас «Устранение рецессии десны»

Задачи издания: показать важность планирования хирургического лечения, указать на специфические моменты и технические тонкости манипуляций, описать встречающиеся ошибки и осложнения, объяснить их причины.

Книга содержит более 200 фотографий, на примере которых авторы книги описали и показали собственный клинический опыт.

Издание будет интересно для пародонтологов, хирургов и имплантологов, особенно тех, которые занимаются вопросами пластической хирургии пародонта, а также врачам-стоматологам, клиническим ординаторам, аспирантам.

Авторы:  
хирург-пародонтолог  
Февралева А.Ю.,  
хирург-имплантолог  
Давидян А.Л.

Стоимость издания:  
**1500 рублей**

Заказать книгу вы можете: (495) 7812830, 9569370, 9690725.