

Научная статья

УДК 611.714.7

DOI: 10.17816/pmj414101-110

АНАЛИЗ ИНФОРМАТИВНОСТИ ВИЗУАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПАТОЛОГИИ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

**А.А. Идрисова¹, Х.М. Магомедова^{1*}, А.К. Шахбанов¹, Х.А. Ордашев¹, С.А. Шахбанов¹,
К.С. Гандылян², И.А. Шахбанов¹, О.Н. Белоусова³, А.А. Слетов³**

¹Дагестанский государственный медицинский университет, г. Махачкала,

²Ставропольский государственный медицинский университет,

³Белгородский государственный университет, Российская Федерация

ANALYSING THE INFORMATIVE CONTENT OF THE UPPER JAW PATHOLOGY VISUAL EXAMINATION

**A.A. Idrisova¹, Kh.M. Magomedova^{1*}, A.K. Shakhbanov¹, Kh.A. Ordashev¹, S.A. Shakhbanov¹,
K.S. Gandylyan², I.A. Shakhbanov¹, O.N. Belousova³, A.A. Sletov³**

© Идрисова А.А., Магомедова Х.М., Шахбанов А.К., Ордашев Х.А., Шахбанов С.А., Гандылян К.С., Шахбанов И.А.,
Белоусова О.Н., Слетов А.А., 2024

тел. +7 989 673 94 45

e-mail: sshakbanov789@mail.ru

[Идрисова А.А. – преподаватель кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, ORCID: 0009-0007-2734-0725; Магомедова Х.М. (*контактное лицо) – преподаватель кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, ORCID: 0000-0001-8744-2976; Шахбанов А.К. – заведующий отделением челюстно-лицевой хирургии, ORCID: 0009-0006-6637-3223; Ордашев Х.А. – кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, ORCID: 0000-0002-4290-2665; Шахбанов С.А. – челюстно-лицевой хирург, ORCID: 0009-0001-3313-3729; Гандылян К.С. – кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, ORCID: 0000-0001-8682-6986; Шахбанов И.А. – преподаватель кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, ORCID: 0009-0008-3483-0287; Белоусова О.Н. – доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры госпитальной терапии, врач-эндокринолог, ORCID: 0000-0001-6862-0892; Слетов А.А. – доктор медицинских наук, профессор кафедры общей стоматологии, ORCID: 0000-0001-5183-9330].

© Idrisova A.A., Magomedova Kh.M., Shakhbanov A.K., Ordashev Kh.A., Shakhbanov S.A., Gandylyan K. S., Shakhbanov I.A.,
Belousova O. N., Sletov A. A. 2024

tel. +7 989 673 94 45

e-mail: sshakbanov789@mail.ru

[Idrisova A.A. – Lecturer of the Department of Dental Surgery and Maxillofacial Surgery, ORCID: 0009-0007-2734-0725; Magomedova Kh.M. (*contact person) – Lecturer of the Department of Dental Surgery and Maxillofacial Surgery, ORCID: 0000-0001-8744-2976; Shakhbanov A.K. – Head of the Department of Maxillofacial Surgery, ORCID: 0009-0006-6637-3223; Ordashev Kh.A. – PhD (Medicine), Head of the Department of Dental Surgery and Maxillofacial Surgery, ORCID: 0000-0002-4290-2665; Shakhbanov S.A. – Maxillofacial Surgeon, ORCID: 0009-0001-3313-3729; Gandylyan K.S. – PhD (Medicine), Associate Professor, Head of the Department of Dental Surgery and Maxillofacial Surgery, ORCID: 0000-0001-8682-6986; Shakhbanov I.A. – Lecturer of the Department of Dental Surgery and Maxillofacial Surgery, ORCID: 0009-0008-3483-0287; Belousova O.N. – DSc (Medicine), Associate Professor, Professor of the Department of Hospital Therapy, Endocrinologist, ORCID: 0000-0001-6862-0892; Sletov A.A. – DSc (Medicine), Professor of the Department of General Dentistry, ORCID: 0000-0001-5183-9330].

¹Dagestan State Medical University, Makhachkala,

²Stavropol State Medical University,

³Belgorod National Research University, Russian Federation

Цель. Воспалительно-деструктивные заболевания верхней челюсти различны по этиологии, о чём свидетельствует разнообразие патогенетических проявлений. Нередко на этапе диагностики необходимо дифференцировать патологические состояния, что весьма проблематично без участия смежных специалистов и дополнительных диагностических методов исследования, информативность которых предопределена мнением узкого специалиста. Разнообразие интерпретационной результирующей одного и того же метода исследования чрезвычайно важно учитывать при изучении патологии, локализующейся в сложной анатомо-топографической области. Всё вышеуказанное определяет актуальность настоящего исследования, обосновывающего необходимость всестороннего коллегиального взаимодействия во имя достижения общей цели – правильной постановки диагноза и успешного излечения болезни.

Материалы и методы. Осуществлен сравнительный анализ информативности конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) и мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ), рентгенограмм придаточных пазух носа в полуаксиальной проекции при диагностике патологии верхней челюсти. Проанализировано 96 КЛКТ- и МСКТ-исследований верхней челюсти и аналогичное количество рентгенологических исследований у тех же пациентов.

Результаты. Анализ трехмерного изображения и чтение нативных срезов в программе Planmeca позволяют достоверно определить метрические параметры, локализацию, распространённость патологического процесса и вовлечённость в него структур верхней челюсти. Программный функционал Radiant и OneDemand3D при анализе аналогичных критериев характеризовался наличием погрешностей с достоверно значимым интервалом $p \geq 0,2$ мм. Рентгенологические исследования той же патологии в полуаксиальной проекции характеризуются минимальной информативностью.

Выводы. Наиболее информативным методом визуализации соединительнотканых структур верхней челюсти, патологических процессов, их границ и взаимной вовлечённости является КЛКТ, что предопределено функциональными возможностями интерфейса.

Ключевые слова. Верхнечелюстная пазуха, конусно-лучевая компьютерная томография, мультиспиральная компьютерная томография, соединительнотканые структуры.

Objective. To conduct a comparative analysis of the informative content of cone beam computed tomography (CBCT), multispiral computed tomography (MSCT) and paranasal sinuses half-axial X-ray images in the upper jaw pathology diagnosis.

Materials and methods. 96 CBCT and MSCT scans of the upper jaw and the similar number of X-ray images of the same patients were analyzed.

Results. The analysis of a three-dimensional image and native slice reading in the Planmeca programme makes it possible to determine metric parameters, localization, prevalence of the pathological process and involvement of the upper jaw structures validly. Software features of the Radiant and OneDemand3D had error interval of $p \geq 0,2$ mm while analyzing the same criteria. Half-axial X-ray examination demonstrated the lowest informative content.

Conclusion. The most informative method of visualization of the upper jaw connective tissue structures, pathological processes, their borders and mutual involvement is CBCT. This is predetermined by the interface functionalities.

Keywords. Maxillary sinus, cone beam computed tomography, multispiral computed tomography, connective tissue structures.

ВВЕДЕНИЕ

По мнению отечественных и зарубежных авторов, мультиспиральная компьютер-

ная томография (МСКТ) является золотым стандартом для диагностики патологии соединительнотканых структур в организме человека, в том числе в челюстно-лицевой

области [1; 2]. Интерфейс и программное обеспечение МСКТ-аппаратов у различных фирм-производителей чрезвычайно вариabельны как по количественному многообразию, так и качественному наполнению, от возможности примитивного «прорисовывания» силуэтов до детальной проработки метрики объектов с их интерпретацией, дифференцировкой по плотности в единицах Хаунсфилда, пошагового анализа нативных срезов и трехмерной реконструкцией [3]. Каждая программа, по мнению специалистов, имеет достоинства и недостатки, погрешности, которые нужно учитывать, что возможно при достаточном практическом опыте и теоретических знаниях [4]. Высокие разрешающие характеристики большинства аппаратов МСКТ мало пригодны для детального анализа анатомических структур корней зубов, в том числе на верхней челюсти, и тканях, примыкающих к дну верхнечелюстной пазухи. Учитывая анатомо-топографические особенности верхней челюсти, по многочисленным рекомендациям и просьбам хирургов-стоматологов, челюстно-лицевых хирургов, разработчики направили свои усилия на создание конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ), имеющей ряд преимуществ. Программное обеспечение и другие конструкторские решения выполнены для работы с максимально тончайшими структурами костей лица. Они также позволяют детализировать мельчайшие детали альвеолярного отростка и покрывающих его слизистых, корней зубов, дефекты костей и внутреннюю выстилку полости пазухи [5]. Каждый метод дополнительного исследования имеет определенные достоинства и недостатки: так, основным преимуществом КЛКТ является возможность построения и просмотра 3 реформатов со структурными элементами объема (вокселями) заданного размера, которые в зависимости от аппарата варьируются от 1,125 до

0,3 мм на шаг исследования. Чем меньше шаг, тем выше визуальная информативность исследования, необходимая для дифференцировки патологических процессов в мельчайших структурах верхней челюсти [6]. Результаты современных исследований свидетельствуют о высокой точности любого компьютерного томографа при оценке сложных структур верхнечелюстной пазухи (ВП) с точки зрения визуализации в сравнении с рентгенологическим исследованием в любой укладке. Последний метод (ввиду огромного количества накладок анатомических структур) даже в норме требует от специалиста достаточно высокой квалификации с обязательным курсом занятий в «анатомичке» с распилом скелетированного черепа. Этот подход трудоёмок, ресурсозатратен, а с учётом вариabельности патологии и разнообразия строения человеческого организма становится менее востребованным. Кроме того, тому подтверждением стали результаты исследования А.А. Иванова (2010), полученные после определения средней ошибки измеряемого (СОИ) объёма верхнечелюстной пазухи, она не превысила $0,6 \pm 0,1 \text{ мм}^3$ при пределе согласия показателей (ПСП) – $1,2 \pm 0,2 \text{ мм}^3$ [7]. В работе С.С. Петровой (2011) установлено, что СОИ при измерении длины пазухи составило $0,5 \pm 0,2 \text{ мм}$, а ПСП – $1,0 \pm 0,3 \text{ мм}$ [8]. На основании полученных результатов исследователи отмечают уникальность эволюционно обусловленных особенностей трансформации пазух, благоприятно повлиявших на адаптационные механизмы всей челюстно-лицевой области [9]. С практической точки зрения, при установке дентальных имплантатов, в частности, значение имеет объем, высота, соотношение корней зубов к нижней стенке пазухи, степень пневматизации, а также тип костной ткани и состояние пристеночных слизистых. Объем ВП может варьироваться от 2 до 18 мм^3 в зависимости от половой при-

надлежности, возраста и расовых особенностей индивидуума [10; 11]. Анализ антропометрических особенностей ВП позволяет специалисту определить степень пневматизации, соотношение верхушек корней зубов с дном полости носа, пазух слева и справа, что необходимо при планировании операций по немедленной имплантации, увеличению объема костной ткани. Необходимость поиска наиболее информативного метода визуальной диагностики определила цель и задачи настоящего исследования.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проанализированы 96 CD-дисков пациентов с данными КЛКТ и МСКТ верхней челюсти из базы архива ГБУЗ СК «ПГКБ», РКБ им. Вишневого, г. Махачкала, ГБУЗ СК «СККБ», г. Ставрополь, БСМП № 1, г. Ростов-на-Дону, с 2010 по 2024 г. В исследование включены пациенты, которым осуществлены два метода исследования: МСКТ и КЛКТ при наличии рентгенограмм. Основной причиной выполнения двух методов диагностики являлась недостаточная информативность одного из них. МСКТ 48 пациентам выполнена на аппарате Toshiba Aquilion CXL 128 с интерпретацией в программе Radiant 3.0, 2023, исследование назначалось по тем или иным причинам специалистами нестоматологического профиля. Рентгенологи после случайных «находок» направляли пациентов на консультацию стоматолога или челюстно-лицевого хирурга. Дефицит информации по данным МСКТ являлся основанием для выполнения 48 КЛКТ-исследований. КЛКТ выполнены на аппарате Planmeca ProMax 3DClassic с последующим прочтением в программе Planmeca Romexis Viewer Win. Объем верхнечелюстных пазух измеряли с детализацией высоты, глубины и ширины синусов,

что позволяло детализировать тип пневматизации и симметричность пазух. Сравнивали пристеночные соединительнотканые структуры, определяя высоту и толщину кости в проекции отсутствующих зубов виртуальной линейкой с определением длины корней зубов и расстояний от анатомической верхушки корня до дна ВП.

Статистический анализ данных проводился с использованием пакета Statistica, version 10.0 (StatSoft, Inc.). Количественные данные представлены в виде $M \pm \sigma$, где M – среднее значение, σ – стандартное отклонение. Сравнение количественных показателей между группами проводилось с помощью критерия Стьюдента. Все различия считались значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Объем верхнечелюстного синуса в среднем составил $7,94 \pm 0,33 \text{ см}^3$. По данным КЛКТ, расположение верхушек корней зубов 14, 15, 16, 17, 24, 25, 26, 27 к дну пазух достаточно вариабельно. Апексы корня зуба 1.4 у 66 % (32 обследованных) имели среднее расстояние $2,16 \pm 0,17 \text{ мм}$ до дна ВП по данным МСКТ. По данным КЛКТ в этой же группе обследованных среднее расстояние составило $1,81 \pm 0,26 \text{ мм}$.

Верхушки корней зубов 15, 16, 17, 25, 26, 27 у 38 % (18 обследованных) по КЛКТ имели признаки расположения апексов в верхнечелюстной пазухе. У тех же пациентов, по данным МСКТ, детализация отношения верхушек корней зубов, их проходимости и обтурации затруднительна ввиду множественных артефактов, не поддающихся срезанию в интерфейсе программы Radiant, метрические измерения имели низкий достоверный уровень из-за множественных наложений структур и невозможности смены шага исследования в программе.

У 83,64 % обследованных выявлены признаки снижения пневматизации различной степени. Верификация признаков снижения по данным МСКТ заключалась в определении плотности содержимого в полости ВЧП у 35,2 % 20 ЕД Хаунсфилда, что свидетельствовало о наличии экссудата (транссудата) у 64,8 % от 40 до 50 ЕД Хаунсфилда, что расценивалось как неопластический процесс.

У 11,71 % – гиперпневматизация, толщина костной пластинки, отделяющей собственно полость ВЧП от верхней челюсти, не превышала $3,2 \pm 1,8$ мм у 40 % обследуемых, у 60 % толщина достигала $5,62 \pm 3,4$ мм, при этом определялись множественные крипты, выстоящие в полость ВЧП.

У 4,65 % обследуемых умеренная пневматизация, патологии со стороны ВЧП не обнаружено.

В ходе сравнительного анализа уделено внимание состоянию пристеночного слоя слизистой, особенно у пациентов с бухтами, криптами, иными дефектами и деформациями костных структур, причины которых установить не удалось. Дифференциальная диагностика анатомических особенностей и патологий соединительнотканых структур верхней челюсти и прилежащих к ней структур требует всестороннего анализа. На МСКТ с шагом в 64 среза установить конфигурацию крипт, бухт, шиповидных деформаций фактически невозможно, тонкие струк-

туры, не превышающие в диаметре 1,5 мм, визуализируются как очаги гипопневматизации, которые ошибочно могут быть расценены как мягкотканый или жидкостный компонент, кроме того, множественные артефакты также затрудняют прицельную диагностику. Рентгенографические снимки в любых проекциях также не позволяют достоверно визуализировать мельчайшие подробности анатомических особенностей верхней челюсти за счет наслаивания структур. Точность, чувствительность и специфичность рентгенологических исследований в сравнительном аспекте оценивались субъективно по визуальным параметрам и объективно по результатам проведенного оперативного вмешательства [12].

Клинический случай 1

Пациентка Э., МСКТ выполнялась в предоперационном периоде. По результатам исследования получено следующее заключение: КТ-картина новообразования верхнечелюстной пазухи слева на фоне гиперостоза ее стенок, деформация нижней стенки глазницы, утолщение слизистой ячеек решетчатой кости (рис. 1). Интерпретация рентгенологами данных предвещала агрессивное хирургическое вмешательство с широким операционным доступом к нижней стенке орбиты и созданию костного окна более чем в 1 см диаметром.

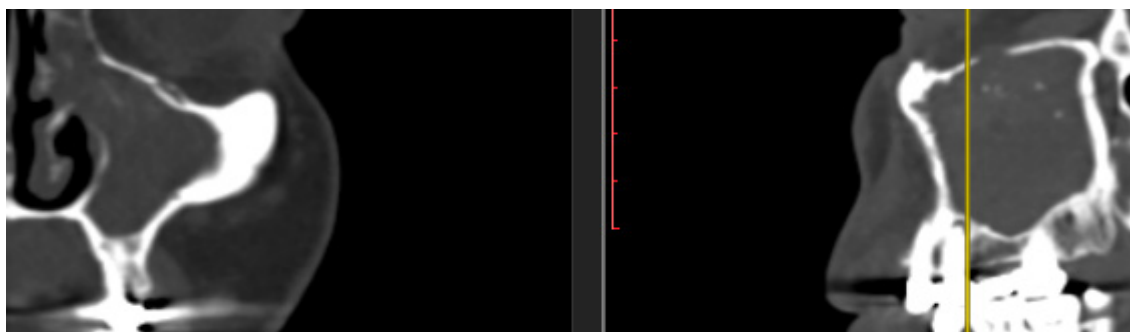


Рис. 1. Пациентка Э., предоперационное МСКТ, вид ВЧП слева

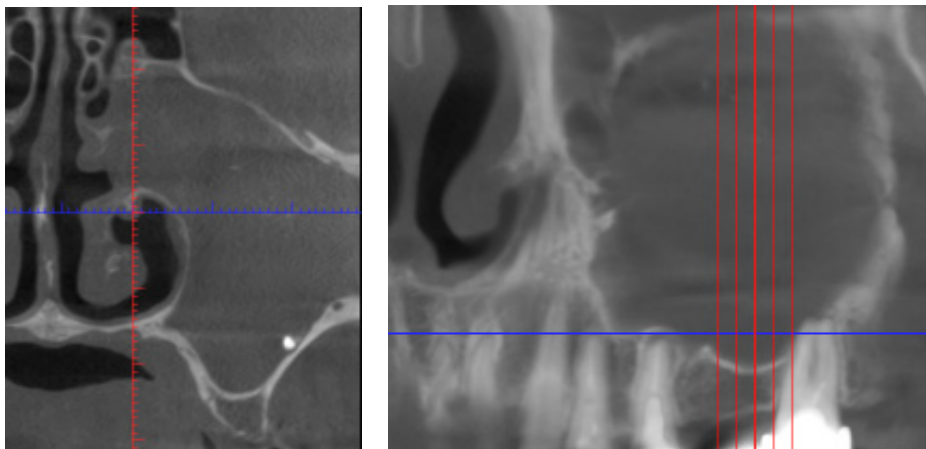


Рис. 2. Пациентка Э., предоперационное КЛКТ, вид ВЧП слева

По данным КЛКТ получен следующий интерфейс: диффузное снижение пневматизации ВЧП слева, инородное тело (вероятнее всего, пломбировочный материал) в дистальной трети дна ВЧП слева, кистогранулемы в проекции вершук корней зубов 2.5 и 2.7, целостность нижней стенки орбиты не нарушена, костно-дистрофической картины не визуализировано (рис. 2).

После проведенных исследований тактика оперативного вмешательства (классическая гайморотомия с цистэктомией в проекции вершук корней зубов 2.5 и 2.7) предлагалась с учетом диагноза: хронический одонтогенный верхнечелюстной синусит слева, с согласия пациентки проведено

оперативное вмешательство с последующим гистологическим исследованием полученных материалов (пломбировочный материал в полости ВЧП, признаки хронического гайморита в стадии обострения).

Визуализация костных структур средней трети лица по данным МСКТ имела погрешности ввиду фонового ответа на наличие инородных тел в полости рта (ортопедические конструкции), что вызывало ряд вопросов к состоянию соединительнотканых структур (рис. 3).

Данные КЛКТ позволили детализировать нюансы зубочелюстной системы, в частности корней зубов, которые являлись причиной патологического процесса в полости ВЧП (рис. 4).

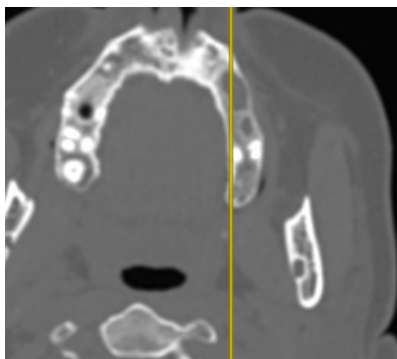


Рис. 3. Пациентка Э., предоперационное МСКТ, вид ВЧП слева

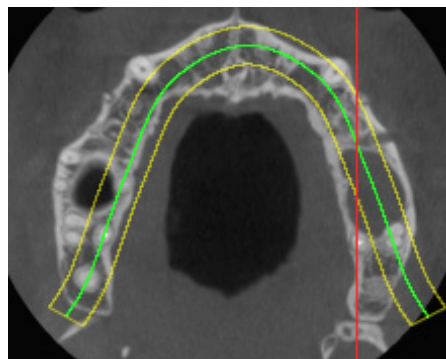


Рис. 4. Пациентка Э., предоперационное КЛКТ, вид ВЧП слева

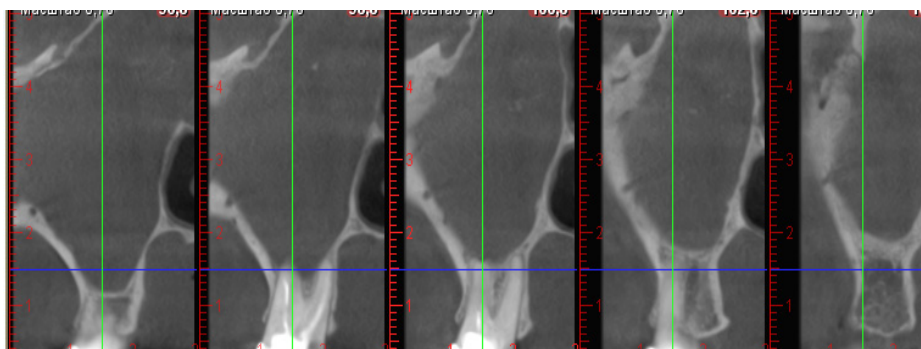


Рис. 5. Пациентка Э., предоперационное КЛКТ, вид ВЧП слева

Возможности реформатора КЛКТ позволили визуализировать максимальное количество сечений ВЧП и окружающих ее структур для дифференциальной диагностики и последующего успеха оперативного вмешательства (рис. 5).

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ 2

Пациент С. МСКТ выполнялась в предоперационном периоде. По результатам исследования получено следующее заключение: участки фиброзной остеодисплазии левой ВЧП, левая ВЧП гипоплазирована, деформирована, в переднем отделе пазухи костная перемычка, в полости ВЧП небольшой объем жидкости, неравномерная гипертрофия слизистой, гаймороназальное соустье не определяется (рис. 6). Интерпретация данных врачами-оториноларингологами расце-

нивалась в объеме агрессивного хирургического вмешательства с широким операционным доступом с вовлечением костных структур верхней челюсти.

По данным КЛКТ визуализировано: отсутствие дистрофических изменений соединительнотканых структур, левая ВЧП гипоплазирована, деформирована, в переднем отделе пазухи костная перемычка, в дистальной трети дна ВЧП визуализировано новообразование, вероятнее всего, истинная киста ВЧП диаметром 13,46 мм, гаймороназальное соустье не определяется (рис. 7).

После проведения КЛКТ пациенту установлен диагноз: обострение хронического верхнечелюстного синусита слева, киста ВЧП слева. В условиях местной анестезии пациенту выполнялось малоинвазивное дренирование ВЧП с цистэктомией и формированием гаймороназального соустья.



Рис. 6. Пациент С., предоперационное КЛКТ, вид ВЧП слева

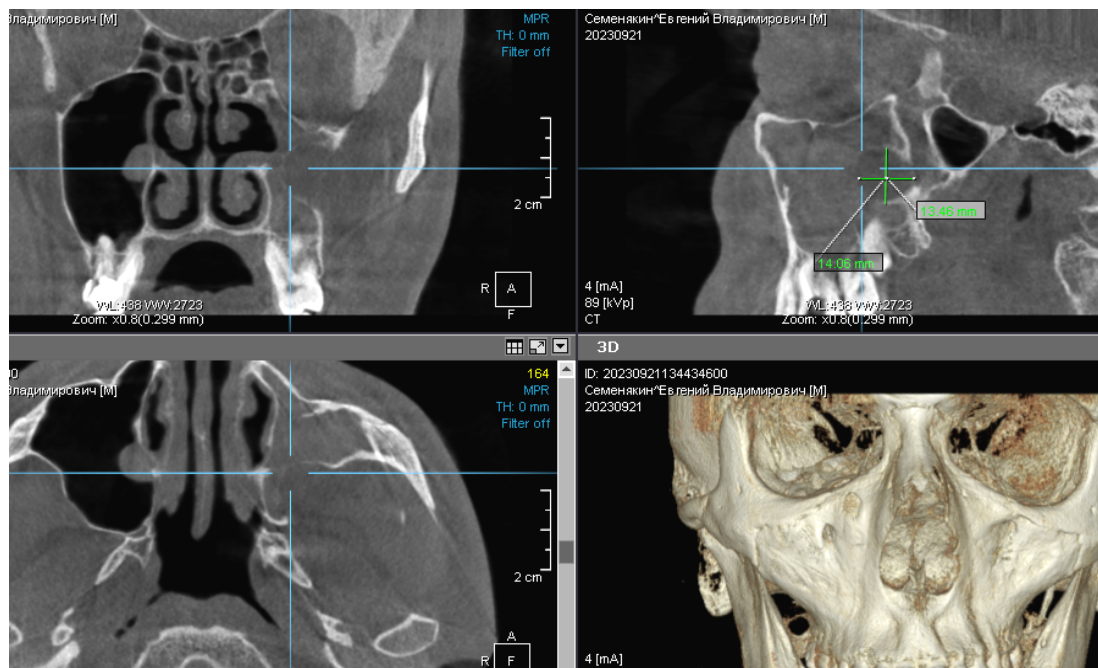


Рис. 7. Пациент С., предоперационное КЛКТ, вид ВЧП слева

ВЫВОДЫ

КЛКТ при диагностике патологии зубочелюстной системы характеризуется наличием преимуществ в сравнении с МСКТ. Программное обеспечение КЛКТ позволяет детально изучать анатомические структуры, их целостность, визуализировать в полости коронковой и корневой частей зуба, инородные тела (вкладки, пломбировочный материал), дифференцировать целостность и дефекты твёрдых тканей, с максимальной точностью предполагать этиологию, патогенез процесса, пошагово анализируя их микроразмеры. При возникновении спорных случаев повторное исследование с большей разрешающей способностью и более современными программами, обеспеченными аппаратами КЛКТ, позволило избежать необоснованных хирургических вмешательств или снизить их объём, тем самым повысить качество жизни в послеоперационном периоде.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Ким И.А., Носуля Е.В., Максимов В.А., Шевченко Ю.В. Линейные размеры анатомических структур полости носа при кисте верхнечелюстной пазухи. Российская ринология 2019; 27 (4): 189–194. DOI: 10.17116/rostrino201927041189. EDNRQZWMN / Kim I.A., Nosulya E.V., Maksimov V.A., Shevchenko Yu.V. Linear dimensions of anatomical structures of the nasal cavity in case of maxillary sinus cyst. *Russian Rhinology* 2019; 27 (4): 189–194. DOI: 10.17116/rostrino201927041189. EDNRQZWMN (in Russian).
2. Щербakov Д.А., Симонов А.В., Кокарева В.В., Кротова А.С., Малышева Т.Ю. Дефиниция гипоплазии верхнечелюстной пазухи. Российская ринология 2020; 28 (1): 32–36. DOI: 10.17116/rostrino20202801132. EDNKFGQPX / Shcherbakov D.A., Simonov A.V., Kokareva V.V., Krotova A.S., Malysheva T.Y. Definition of maxillary sinus hypoplasia. *Rus-*

sian rhinology 2020; 28 (1): 32–36. DOI: 10.17116/rostrino20202801132. EDNKFGQPX (in Russian).

3. *Lezhnina O.Yu., Mazharov V.N., Korobkeev A.A.* Anatomical features of the maxillary sinus in people with a leptoprosopic form of the facial skull. *Medical News of North Caucasus* 2023; 18 (2): 181–183. DOI: 10.14300/mnnc.2023.18040. EDN EJRLFG.

4. *Алиев М.Х., Шпотин В.П., Сайдулаев В.А., Алидаров Т.М.* Редкий клинический случай аденомы верхнечелюстной пазухи. *Врач* 2022; 33 (7): 66–68. DOI: 10.29296/25877305-2022-07-13. EDNPYBJWT / *Aliyev M.H., Shpotin V.P., Saidulaev V.A., Alidarov T.M.* A rare clinical case of maxillary sinus adenoma. *Doctor* 2022; 33 (7): 66–68. DOI: 10.29296/25877305-2022-07-13. EDNPYBJWT (in Russian).

5. *Шавель Ж.А.* Анатомия верхнечелюстной и лобной пазух человека. Актуальные проблемы медицины: материалы ежегодной итоговой научно-практической конференции, Гродно, 26–27 января 2017 года. Гродно: Гродненский государственный медицинский университет 2017: 984–986. EDNYKIKLB / *Chavel J.A.* Anatomy of the maxillary and frontal sinuses of man. Actual problems of medicine: materials of the annual final scientific and practical conference, Grodno, January 26–27, 2017. Grodno: Grodno State Medical University 2017: 984–986. EDNYKIKLB (in Russian).

6. *Мельниченко Ю.М., Мехмиев Р.С., Кабак С.Л., Саврасова Н.А.* Топография септ верхнечелюстной пазухи по данным конусно-лучевой компьютерной томографии. *Стоматология* 2020; 99 (3): 52–56. DOI: 10.17116/stomat20209903152. EDNQEQCJV / *Melnichenko Yu.M., Mehdiyev R.S., Kabak S.L., Savrasova N.A.* Topography of the maxillary sinus septa according to cone-beam computed tomography. *Dentistry* 2020; 99 (3): 52–56. DOI: 10.17116/stomat20209903152. EDNQEQCJV (in Russian).

7. *Красножен В.Н., Халитов Р.Р., Щербачков Д.А.* Комбинированный доступ при эндоскопической цистэктомии верхнечелюстной пазухи у пациентки с односторонней атрезией хоаны. *Российская ринология* 2021; 29 (3): 173–177. DOI: 10.17116/rostrino202129031173. EDNTDROCZ / *Krasnozhen V.N., Khalitov R.R., Shcherbakov D.A.* Combined access during endoscopic cystectomy of the maxillary sinus in a patient with unilateral choana atresia. *Russian rhinology* 2021; 29 (3): 173–177. DOI: 10.17116/rostrino202129031173. EDNTDROCZ (in Russian).

8. *Локтионова М.В., Габбасова И.В., Слетова В.А., Магомедова Х.М., Узденов Э.М., Захарян В.С., Слетов А.А.* Экспериментальное моделирование дефекта челюстных костей и анализ функциональной эффективности экзоскелета челюсти. *Врач* 2023; 34 (2): 59–62. DOI: 10.29296/25877305-2023-02-13 / *Loktionova M.V., Gabbasova I.V., Sletova V.A., Magomedova H.M., Uzdenov E.M., Zakbaryan V.S., Sletov A.A.* Experimental modeling of jaw bone defect and analysis of the functional effectiveness of the jaw exoskeleton. *Doctor* 2023; 34 (2): 59–62. DOI: 10.29296/25877305-2023-02-13 (in Russian).

9. *Lyu M., Xu D., Zhang X.* Maxillary sinus floor augmentation: a review of current evidence on anatomical factors and a decision tree. *International Journal of Oral Science* 2023; 15: 41–49. DOI: 10.1038/s41368-023-00248-x

10. *Osbon S.A., Butaric L.N.* Investigating the relationship between infraorbital canal morphology and maxillary sinus size. *The Anatomical Record: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology* 2022; 306 (1): 110–123. DOI: 10.1002/ar.25007

11. *Coyac B.R., Wu M., Babat D.J., Wolf B.J., Helms J.A.* Biology of sinus floor augmentation with an autograft versus a bone graft substitute in a preclinical in vivo experimental model. *Clinical Oral Implants Research* 2021; 32 (8): 916–927. DOI: 10.1111/clr.13781.

12. Сманалиев М.Д., Рахманов А.Т., Юлдашева Г.И., Сманалиева Д.Д. Диагностические возможности рентгенологических лучевых методов исследования в стоматологии. Известия вузов Кыргызстана 2021; 2: 66–70. DOI: 10.26104/IVK.2019.45.557. EDNVMSTYE / Smanaliev M.D., Rakbmanov A.T., Yuldasheva G.I., Smanalieva D.D. Diagnostic capabilities of X-ray radiological research methods in dentistry. *News of universities of Kyrgyzstan* 2021; 2: 66–70. DOI: 10.26104/IVK.2019.45.557. EDNVMSTYE (in Russian).

13. Кононенко В.И., Сумкина О.Б., Доменюк Д.А., Кочконян Т.С., Слётова В.А., Магомедова Х.М., Дмитриенко Д.С., Домениук С.Д., Слётов А.А. Топографо-анатомическое обоснование использования васкуляризированных лоскутов для пластической реконструкции мягких тканей альвеолярного гребня. Медицинский алфавит 2023; 1:

50–60. DOI: 10.33667/2078-5631-2023-1-50-60. EDN ZARRAS / Kononenko V.I., Sumkina O.B., Domenyuk D.A., Kochkonnyan T.S., Sletova V.A., Magomedova H.M., Dmitrienko D.S., Domenyuk S.D., Sletov A.A. Topographic and anatomical justification of the use of vascularized flaps for plastic reconstruction of soft tissues of the alveolar ridge. *Medical alphabet* 2023; 1: 50–60. DOI: 10.33667/2078-5631-2023-1-50-60. EDN ZARRAS (in Russian).

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Вклад авторов равноценен.

Поступила: 14.07.2024

Одобрена: 04.08.2024

Принята к публикации: 06.08.2024

Просьба ссылаться на эту статью в русскоязычных источниках следующим образом: Анализ информативности визуальных исследований патологии верхней челюсти / А.А. Идрисова, Х.М. Магомедова, А.К. Шахбанов, Х.А. Ордашев, С.А. Шахбанов, К.С. Гандылян, И.А. Шахбанов, О.Н. Белоусова, А.А. Слетов // Пермский медицинский журнал. – 2024. – Т. 41, № 4. – С. 101–110. DOI: 10.17816/pmj414101-110

Please cite this article in English as: Idrisova A.A., Magomedova Kh.M., Shakhbanov A.K., Ordashev Kh.A., Shakhbanov S.A., Gandylyan K.S., Shakhbanov I.A., Belousova O.N., Sletov A.A. Analysing the informative content of the upper jaw pathology visual examination. *Perm Medical Journal*, 2024, vol. 41, no. 4, pp. 101-110. DOI: 10.17816/pmj414101-110