https://www.mediasphera.ru/issues/rossijskaya-stomatologiya/2026/3-2/1207264062026032158

Оценка объема и топографо-анатомического расположения одонтогенных кист по данным конусно-лучевой компьютерной томографии

© Андрей Ильич Яременко, Александра Ярославовна Разумова, Светлана Игоревна Кутукова, Михаил Икрамбекович Ковалев, Рашид Халмурадович Чарыев, Алёна Александровна Гимадеева

ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования — проанализировать диагностическую ценность конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) для стратификации одонтогенных кист по объему и анатомо-топографическому расположению относительно критических структур на основе данных реальной клинической практики.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ КЛКТ 48 пациентов, проходивших лечение в Онкологическом отделении №8 (челюстно-лицевой хирургии) ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. И.П. Павлова» Минздрава России в период 2020—2026 гг. Из них 27 (56%) женщин и 21 (44%) мужчина в возрасте от 20 до 74 лет (средний возраст — 48 лет). Измерялись: линейные размеры кист, объем по формуле эллипсоида, расстояние от края кисты до дна верхнечелюстной пазухи или нижнечелюстного канала. Статистический анализ проводился в программном обеспечении JASP 0.18.3.

Результаты. На основе квартильного анализа установлены объективные пороговые значения для классификации кист. По объему выделены три категории: малые кисты (<0,16 см^3), средние (0,16—2,7 см^3), большие (>2,7 см^3). Для верхней челюсти определены категории топографо-анатомической близости к дну пазухи: высокая степень ≤0,57 мм, средняя 0,58—1,32 мм, низкая ≥1,33 мм. Для нижней челюсти установлены категории топографо-анатомического расположения относительно нижнечелюстного канала: высокая степень ≤0,51 мм, средняя 0,52—2,61 мм, низкая ≥2,62 мм.

Выводы. Применение квартильного анализа для стратификации КЛКТ-данных позволяет создать классификацию одонтогенных кист по объему и топографо-анатомическому расположению, основанную на реальной клинической выборке, а не на произвольных пороговых значениях. Введение данных классификационных критериев в клиническую практику может способствовать стандартизации описания кист челюстей и улучшению планирования хирургических вмешательств.

Ключевые слова: *конусно-лучевая компьютерная томография, одонтогенные кисты, классификация, объем кисты, топографо-анатомическое расположение.*

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:
Яременко А.И. — https://orcid.org/0000-0002-7700-7724
Разумова А.Я. — https://orcid.org/0000-0002-0415-3413
Кутукова С.И. — https://orcid.org/0000-0003-2221-4088
Ковалев М.И. — https://orcid.org/0000-0001-9420-7712
Чарыев Р.Х. — https://orcid.org/0009-0004-7708-7842
Гимадеева А.А. — https://orcid.org/0009-0009-3992-4132
Автор, ответственный за переписку: Гимадеева А.А. — e-mail: alyonaagimadeeva@gmail.com

КАК ЦИТИРОВАТЬ:
Яременко А.И., Разумова А.Я., Кутукова С.И., Ковалев М.И., Чарыев Р.Х., Гимадеева А.А. Оценка объема и топографо-анатомического расположения одонтогенных кист по данным конусно-лучевой компьютерной томографии. *Российская стоматология*. 2026;19(3-2):158–164. https://doi.org/10.17116/rosstomat202619032158

Assessment of odontogenic cysts by volume and topographic-anatomical location based on cone-beam computed tomography

© A.I. Yaremenko, A.Ya. Razumova, S.I. Kutukova, M.I. Kovalev, R.Ch. Charyev, A.A. Gimadeeva

First Pavlov University, Ministry of Health of Russia, St. Petersburg, Russia

ABSTRACT

Objective. To evaluate the diagnostic value of cone-beam computed tomography (CBCT) for stratifying odontogenic cysts by volume and topographic-anatomical location relative to critical structures, based on real-world clinical data.

Materials and methods. A retrospective analysis of CBCT scans was conducted in 48 patients treated at Department of Oncology No. 8 (Maxillofacial Surgery) of the First Pavlov State Medical University of St. Petersburg, Ministry of Health of Russia, between 2020 and 2026. The cohort included 27 women (56%) and 21 men (44%) aged 20 to 74 years (mean age, 48 years). The following parameters were measured: linear cyst dimensions, cyst volume calculated using the ellipsoid formula, and the distance

from the cyst margin to the floor of the maxillary sinus or the mandibular canal. Statistical analysis was performed using JASP 0.18.3 software.
Results. Quartile analysis was used to establish objective threshold values for cyst classification. Based on volume, three categories were identified: small (<0.16 cm^3), medium (0.16—2.7 cm^3), and large (>2.7 cm^3). For the maxilla, categories of topographic-anatomical proximity to the maxillary sinus floor were defined as high (≤0.57 mm), moderate (0.58—1.32 mm), and low (≥1.33 mm). For the mandible, categories of topographic-anatomical proximity to the mandibular canal were established as high (≤0.51 mm), moderate (0.52—2.61 mm), and low (≥2.62 mm).
Conclusions. Applying quartile analysis to stratify CBCT data enables the development of an odontogenic cyst classification system based on volume and topographic-anatomical location, derived from a real-world clinical sample rather than arbitrary thresholds. Implementing these classification criteria in clinical practice may facilitate the standardized reporting of jaw cysts and improve surgical planning.

Keywords: *cone-beam computed tomography, odontogenic cysts, classification, cyst volume, topographic-anatomical location.*

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Yaremenko A.I. — https://orcid.org/0000-0002-7700-7724
Razumova A.Ya. — https://orcid.org/0000-0002-0415-3413
Kutukova S.I. — https://orcid.org/0000-0003-2221-4088
Kovalev M.I. — https://orcid.org/0000-0001-9420-7712
Charyev R.Ch. — https://orcid.org/0009-0004-7708-7842
Gimadeeva A.A. — https://orcid.org/0009-0009-3992-4132
Corresponding author: Gimadeeva A.A. — e-mail: alyonaagimadeeva@gmail.com

TO CITE THIS ARTICLE:
Yaremenko AI, Razumova AYa, Kutukova SI, Kovalev MI, Charyev RCh, Gimadeeva AA. Assessment of odontogenic cycts by volume and topographic-anatomical location based on cone-beam computed tomography. *Russian Journal of Stomatology.* 2026;19(3-2):158—164. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/rosstomat202619032158

Введение

Кисты челюстей представляют собой одну из наиболее распространенных патологий в практике челюстно-лицевого хирурга, составляя значительную долю всех внутрикостных поражений челюстно-лицевой области. Согласно данным крупного ретроспективного анализа, среди 225 поражений челюстных костей, выявленных на конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ), на долю одонтогенных кист приходится 54,22%, причем 66,67% из них локализованы на нижней челюсти [1].

Отечественные исследователи также подчеркивают, что КЛКТ является методом выбора для дифференциальной диагностики различных типов одонтогенных кист, позволяя оценить их локализацию, размеры и взаимоотношения с окружающими анатомическими структурами [2].

Согласно классификации ВОЗ 2022 г., наиболее распространенными являются радикулярные кисты, составляющие около 60% всех кист челюстей [3].

Клиническая особенность кист челюстей заключается в том, что их формирование, увеличение в размерах и сближение с анатомическими структурами часто протекают бессимптомно или сопровождаются минимальными неспецифическими жалобами. В связи с этим кисты нередко становятся случайной находкой при проведении КЛКТ по поводу других стоматологических заболеваний, но уже имеют большие размеры [4].

Патогенетической основой расширения кист служит повышенное осмотическое и гидростатическое давление внутри полости, что усиливает резорбцию в окружающей кости [5]. Это приводит к постепенному увеличению размеров кисты и сближению с жизненно важными анатомическими структурами — нижнечелюстным каналом на нижней челюсти и дном верхнечелюстной пазухи на верхней челюсти — с последующей деформацией и потенциальным риском повреждения последних при хирургическом вмешательстве.

Ключевая проблема: в современной международной литературе отсутствует единая общепринятая классификация одонтогенных кист по объему и анатомическому риску. Авторы публикаций, как правило, отражают характеристики собственной клинической выборки, указывая диапазон объемов кист (например, 0,77—36,65 $см^3$) [6], среднее значение объема (например, 9,50 $см^3$ [7] или 7,27 $см^3$ [6]) или произвольные пороговые значения для разделения на «малые» и «большие» кисты (от <5 $см^3$ до >20 $см^3$) [7—9]. Эти значения не являются универсальными критериями, а отражают специфику отбора пациентов в каждом отдельном исследовании.

Анализ актуальных клинических рекомендаций показывает, что в них также отсутствуют объективные количественные критерии для стратификации кист по объему или анатомическому расположению. Существующие алгоритмы базируются преимущественно на наличии или отсутствии воспалительного процесса, не учитывая топографо-анатомические параметры, критически важные для планирования хирургического вмешательства.

Цель исследования — проанализировать диагностическую ценность КЛКТ для стратификации одонтогенных кист по объему и топографо-анатомическому расположению относительно критических структур на основе данных реальной клинической практики.

Материал и методы

Произведен ретроспективный анализ результатов конусно-лучевой компьютерной томографии 48 пациентов, из которых 27 (56%) женщин и 21 (44%) мужчина в возрасте от 20 до 74 лет (средний возраст — 48 лет), обратившихся

в Онкологическое отделение №8 (челюстно-лицевой хирургии) ФГБОУ ВО «ПСПбГМУ им. И.П. Павлова» Минздрава России и прошедших лечение по поводу удаления кист челюстей в период 2020—2026 гг. Из 50 одонтогенных кист 26 (52%) кист верхней челюсти, 24 (48%) кисты нижней челюсти.

КЛКТ-исследования выполнялись на аппарате Galileos Comfort (Sirona Dental Systems GmbH, Bensheim, Germany), программное обеспечение SIDEXIS XG в составе комплекса GALAXIS, имеющее регистрационное удостоверение Росздравнадзора №ФСЗ 2010/07371. Параметры томографической съемки: напряжение 85 kV, 4 mA, 28 mA/s, размер изотропного вокселя 0,15 мм, поле обзора (FOV) 15×15 см, эффективная доза 70 мкЗв.

Критерии включения:

— Гистологически подтвержденные кисты челюстей.
— Предоперационная КЛКТ надлежащего качества с возможностью проведения линейных измерений.

Под надлежащим качеством понималось:

а) высокое пространственное разрешение, обеспечиваемое размером изотропного вокселя не более 0,2 мм (в нашем исследовании — 0,15 мм), что позволяет проводить точные линейные измерения с погрешностью менее 0,2 мм;
б) полное включение зоны интереса (кистозного образования и прилежащих анатомических структур — дна верхнечелюстной пазухи, нижнечелюстного канала) в поле обзора (FOV 15×15 см);
в) отсутствие выраженных артефактов от металлических стоматологических конструкций (пломб, штифтов, имплантатов), искажающих границы кортикальной пластинки и контуры кисты;
г) отсутствие артефактов движения пациента, снижающих четкость изображения.

— Возраст пациентов 18 лет и старше.
— Подписанное информированное добровольное согласие на участие в исследовании.

Критерии исключения:

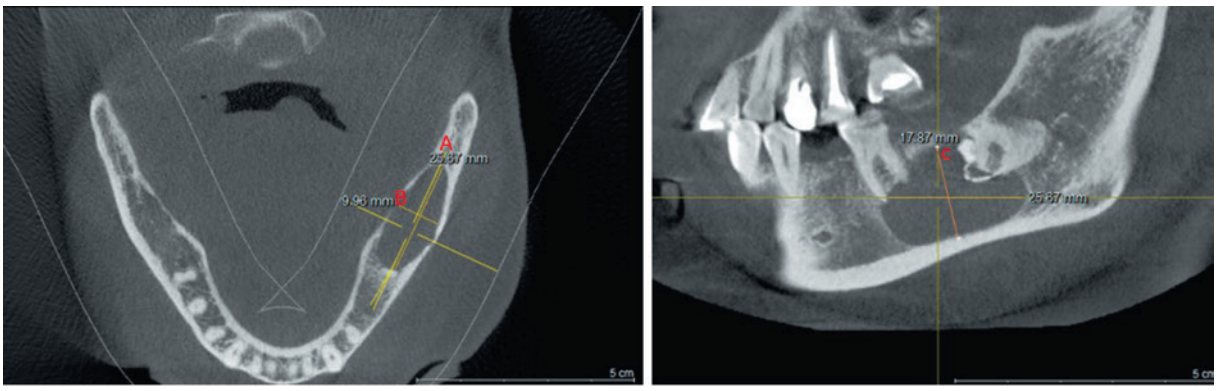
— Пациенты с анамнезом патологических изменений костной ткани.
— Отсутствие КЛКТ или неудовлетворительное качество изображения.
— Рецидивирующие кисты после предыдущего хирургического лечения.

Все кисты в нашей выборке имели гистологическое подтверждение и были классифицированы как рентгенопрозрачные поражения с четкими границами. Согласно современной рентгенологической классификации [3], такая характеристика плотности является типичной для кист челюстей. Дифференциальная диагностика между ними проводилась на основании их локализации: кисты, расположенные на верхушке корня зуба, были диагностированы как радикулярные, а кисты, окружающие коронку непрорезавшегося зуба, — как фолликулярные, в случае отсутствия зуба — резидуальные [10].

Оцениваемые параметры:

— Линейные размеры кисты: A — наибольший размер в аксиальной плоскости, B — наименьший размер в аксиальной плоскости, C — от верхнего до нижнего края в сагиттальной плоскости (мм) **(рис. 1)**.
— Объем кисты рассчитывался по формуле эллипсоида: $V=0{,}5236\times A\times B\times C/1000$ (см^3) [11, 12].
— Кисты верхней челюсти: расстояние от края кисты до дна пазухи в сагиттальной плоскости (мм) **(рис. 2)**.
— Кисты нижней челюсти: расстояние от края кисты до нижнечелюстного канала в сагиттальной плоскости (мм) **(рис. 3)**.

Статистический анализ проводился в программном обеспечении JASP 0.18.3. Поскольку распределение объемов кист и расстояний до анатомических структур не соответствовало нормальному (тест Шапиро—Уилка, $p<0{,}05$; SD>Mean), для описания данных и формирования классификационных групп использовались медиана и квар-



а/a б/b

Рис. 1. **КЛКТ с линейными измерениями кисты у пациента с диагнозом «фолликулярная киста нижней челюсти в области 48 зуба».**
Линейные размеры кисты: а — A — наибольший размер в аксиальной плоскости, B — наименьший размер в аксиальной плоскости; б — C — от верхнего до нижнего края в сагиттальной плоскости.

Fig. 1. **CBCT showing linear measurements of a mandibular follicular cyst in the region of tooth 48.**
Linear dimensions of the cyst: a — A — is the largest dimension in the axial plane, B — is the smallest dimension in the axial plane; b — C — is the distance from the upper to the lower edge in the sagittal plane.

тили (Q1, Q2, Q3), что соответствует международным рекомендациям для анализа ненормально распределенных выборок [10] и применяется в современных исследованиях на КЛКТ [13].

Результаты

На основании анализа данных КЛКТ 50 кист челюстей были получены следующие результаты.

Результаты описательной статистики показали, что распределение объемов кист не соответствует нормальному (SD=2,871 > Mean=1,884; тест Шапиро—Уилка, $p<0,01$). Медиана составила 0,59 см^3, 25-й квартиль (Q1) — 0,157 см^3, 75-й квартиль (Q3) — 2,724 см^3 **(табл. 1)**.

Анализ 26 кист верхней челюсти показал, что распределение расстояний до дна верхнечелюстной пазухи также не соответствует нормальному (SD=0,986 > Mean=1,132; тест Шапиро—Уилка, $p<0,01$). Медиана составила 0,735 мм, Q1 — 0,578 мм, Q3 — 1,323 мм **(табл. 2)**.

Анализ 24 кист нижней челюсти выявил аналогичную картину: распределение не соответствует нормальному (SD=1,761 > Mean=1,681; тест Шапиро—Уилка, $p<0,002$). Медиана составила 1,105 мм, Q1 — 0,518 мм, Q3 — 2,610 мм **(табл. 3)**.

***Таблица 1.* Классификация одонтогенных кист по объему**

***Table 1.* Classification of odontogenic cysts by volume**

Категория кист	Диапазон объема, см^3	Квартили
Малые	0,003—0,16	>Q1 (0—25 квартиль)
Средние	0,17—2,7	Q1—Q3 (25—75 квартили)
Большие	2,8—11,0	<Q3 (75—100 квартили)

Обсуждение

Предложенная классификация основана на объективных статистических данных реальной клинической выборки, а не на произвольных пороговых значениях, что является ее основным преимуществом.

Классификация отражает топографо-анатомические взаимоотношения кист с критическими структурами, а не частоту интраоперационных осложнений. Тем не менее, хирурги интуитивно учитывают анатомическую дистанцию при планировании вмешательства, выбирая соответствующую тактику. Формализация этих пороговых значений в виде КЛКТ-классификации позволяет перевести

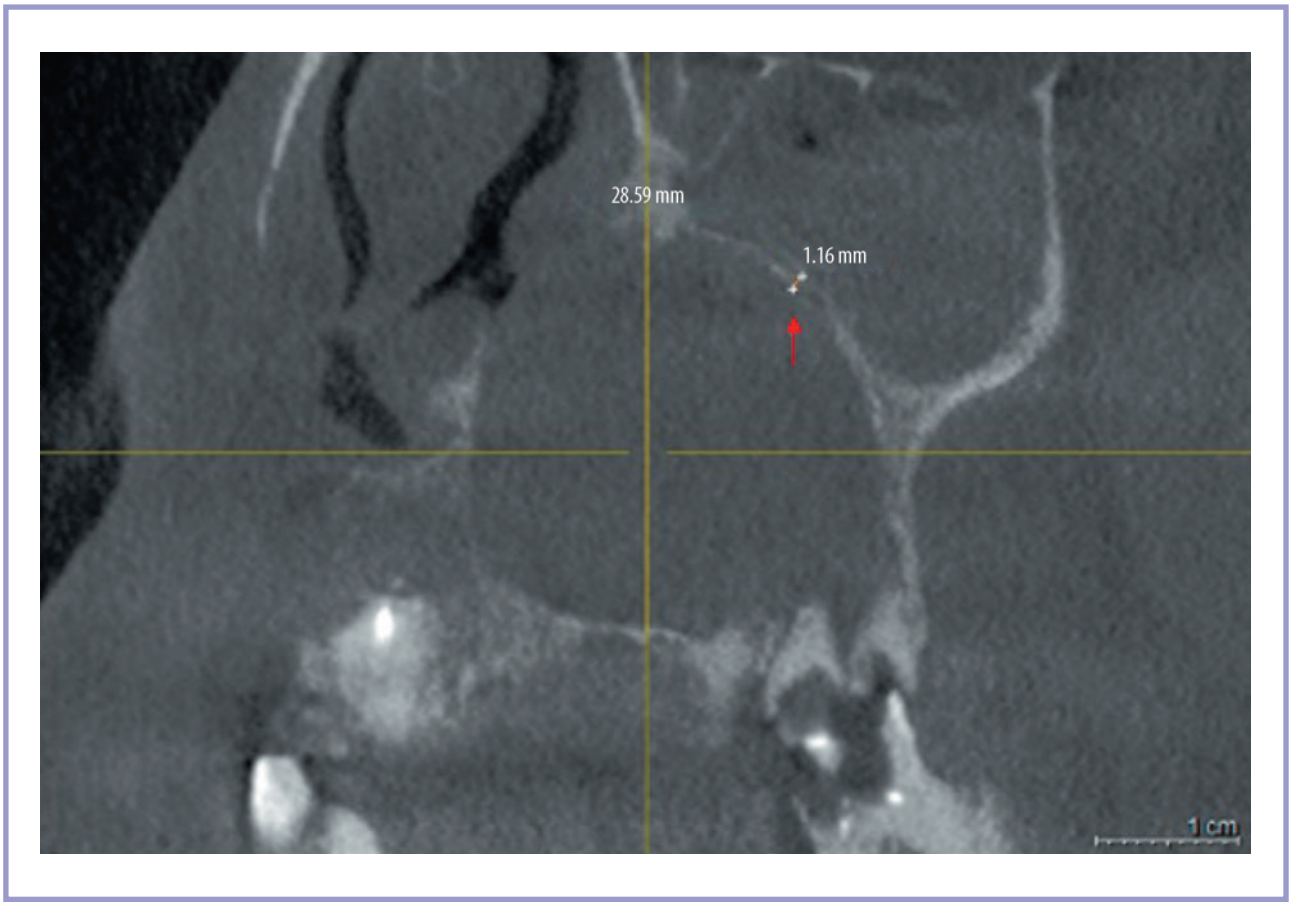


***Рис. 2.* КЛКТ с линейным измерением расстояния от края кисты до дна верхнечелюстной пазухи у пациента с диагнозом «радикулярная киста верхней челюсти в области 25 зуба».**

***Fig. 2.* CBCT showing a linear measurement of the distance from the cyst margin to the maxillary sinus floor in a patient with maxillary radicular cyst in the region of tooth 25.**

Таблица 2. **Классификация кист верхней челюсти по категориям топографо-анатомической близости к дну верхнечелюстной пазухи**

Table 2. **Classification of maxillary cysts by categories of topographic-anatomical proximity to the maxillary sinus floor**

Категория топографо-анатомической близости	Расстояние до дна верхнечелюстной пазухи, мм	Квартили
Высокая степень близости (зона потенциального риска)	⩽ 0,57	>Q1 (0—25 квартиль)
Средняя степень близости	0,58—1,32	Q1—Q3 (25—75 квартили)
Низкая степень близости (относительно безопасная зона)	⩾ 1,33	<Q3 (75—100 квартили)

накопленный клинический опыт в стандартизированный протокол предоперационного планирования.

Для валидации установленных критериев по принципу «анатомическое расположение — исход» требуется проспективное исследование с анализом исходов хирургических вмешательств.

Установленные пороговые значения для больших кист (>2,7 см^3) существенно ниже, чем в ряде опубликованных работ. Например, в исследовании M.A. Pogrel и соавт. [7] средний объем кист составил 9,50 см^3, а Y.J. Kwon и соавт. [6] указывают диапазон до 36,65 см^3 со средним значением 7,27 см^3. Такое расхождение имеет принципиальное объяснение: в цитированных работах анализировались выборки, сформированные по принципу отбора кист, требующих проведения марсупиализации (цистотомия с отсроченной цистэктомией), что создавало систематическое смещение в сторону крупных поражений. Наша выборка включает гистологически подтвержденные одонтогенные кисты, леченные в отделении за шестилетний период, независимо от выбранного хирургического метода, что обеспечивает более репрезентативное распределение.

Расчет объема в исследовании производился с использованием формулы эллипсоида (V=0,5236·A·B·C), что соответствует подходу, применяемому в ряде клинических работ [6, 11]. При этом недавнее исследование Y.M. El-Bebalawy и соавт. продемонстрировало, что формула эллипсоида систематически занижает объем кистозных образований челюстей в среднем на 10,1% по сравнению

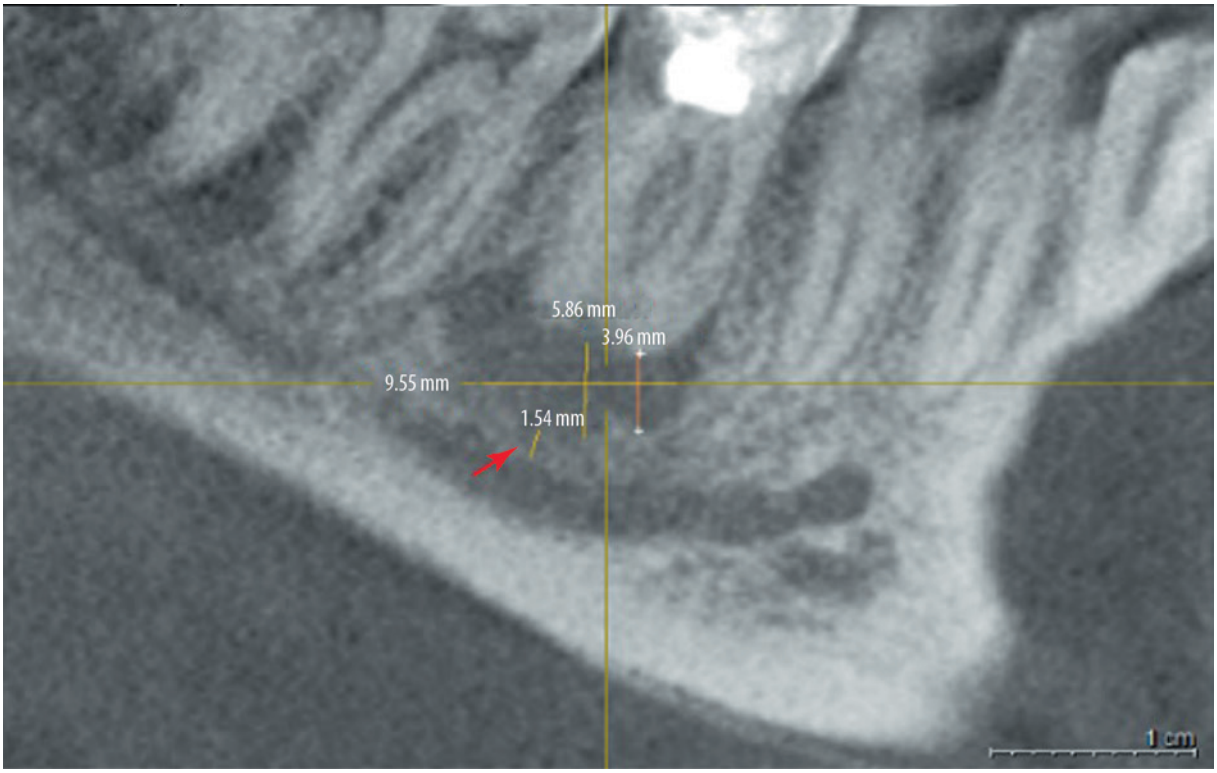


Рис. 3. **КЛКТ с линейным измерением расстояния от края кисты до нижнечелюстного канала у пациента с диагнозом «радикулярная киста нижней челюсти в области 45 зуба».**

Fig. 3. **CBCT showing the linear measurement of the distance from the cyst margin to the mandibular canal in a patient with mandibular radicular cyst in the region of tooth 45.**

Таблица 3. **Классификация кист нижней челюсти по категориям топографо-анатомического расположения относительно нижнечелюстного канала**

Table 3. **Classification of mandibular cysts by categories of topographic-anatomical location relative to the mandibular canal**

Категория топографо-анатомической близости	Расстояние до нижнечелюстного канала, мм	Квартили
Высокая степень близости (зона потенциального риска)	⩽ 0,51	До Q1 (25-й квартиль)
Средняя степень близости	0,52—2,61	Q1—Q3 (25—75 квартили)
Низкая степень близости (относительно безопасная зона)	⩾ 2,62	>Q3 (75-й квартиль)

с 3D-сегментацией в специализированном ПО (InVesalius, Mimics, OnDemand), поскольку не учитывает морфологические неровности кист челюстей. Авторы справедливо отмечают, что одонтогенные кисты редко имеют идеальную эллипсоидную форму, что делает формульные расчеты приближенными [14].

Тем не менее выбор формулы эллипсоида в нашей работе остается актуальным по причине того, что точность автоматического измерения на КЛКТ с 3D-сегментацией в специализированном ПО тоже несовершенна. В отличие от мультиспиральной компьютерной томографии на КЛКТ нет абсолютной шкалы плотности. Жидкость в кисте по яркости часто неотличима от воспаленной кости вокруг, поэтому программа либо захватывает лишнее, либо пропускает часть кисты. Помимо специализированного программного обеспечения требуются настройки пороговых значений денситометрии оператором.

Так, расчет формулы при просмотре КЛКТ пациента занимает 1 мин, в то время как ручная 3D-сегментация — 15—30 мин на одну кисту, что является критичным в рутинной практике.

Важно подчеркнуть, что предложенные нами пороговые значения (<0,16 см^3; 0,16—2,7 см^3; >2,7 см^3) являются относительными квартильными критериями, полученными на единой методологической базе. Даже при систематическом смещении абсолютных значений объема внутренняя согласованность выборки сохраняет клиническую значимость стратификации: кисты, отнесенные к группе «больших» по формуле, будут иметь наибольший объем и при сегментационном анализе. Таким образом, предложенная классификация остается достоверной для сравнительной оценки риска и планирования лечения.

Предложенная градация топографо-анатомической близости на верхней челюсти (высокая ⩽0,57 мм, средняя 0,58—1,32 мм, низкая ⩾1,33 мм) основана на фактическом распределении расстояний в нашей выборке и отражает реальную клиническую ситуацию. Кисты из группы высокой топографо-анатомической близости характеризуются минимальным расстоянием до дна пазухи, что, вероятно, создает существенный риск интраоперационной перфорации [15].

Для нижней челюсти высокая топографо-анатомическая близость (⩽0,51 мм) включает кисты, находящиеся в непосредственной близости или контакте с нижнечелюстным каналом. Это согласуется с данными литературы, описывающими случаи повреждения нерва при цистэктомии в таких ситуациях [16, 17].

Предложенная классификация может быть использована для стандартизации описания кист челюстей в рентгенологических заключениях и медицинских документах, планирования хирургического вмешательства с учетом объема кисты и степени анатомической близости, а также оценки прогноза и выбора оптимальной хирургической тактики. Внедрение объективных КЛКТ-критериев в клиническую практику способствует повышению качества диагностики, улучшению планирования лечения и потенциальному снижению риска ятрогенных осложнений.

Как отечественные, так и зарубежные исследователи также подтверждают высокую диагностическую ценность КЛКТ для оценки одонтогенных поражений челюстей, подчеркивая преимущества трехмерной визуализации для дифференциальной диагностики различных типов кист и планирования хирургического лечения [2, 18]. Внутриротовая прицельная рентгенограмма и ортопантомография не в полной мере отображают фактическое распространение кистовидного образования, его связь с окружающими важными анатомическими образованиями [17].

Выводы

1. Применение квартильного анализа для стратификации данных КЛКТ позволяет создать объективную классификацию одонтогенных кист по объему и топографо-анатомическому расположению, основанную на реальной клинической выборке, а не на произвольных пороговых значениях.
2. Установлены объективные пороговые значения:
   — по объему: малые кисты (<0,16 см^3), средние (0,16—2,7 см^3), большие (>2,7 см^3);
   — по топографо-анатомическому расположению для верхней челюсти: высокая степень (⩽0,57 мм), средняя степень (0,58—1,32 мм), низкая степень (⩾1,33 мм);
   — по топографо-анатомическому расположению для нижней челюсти: высокая степень (⩽0,51 мм), средняя степень (0,52—2,61 мм), низкая степень (⩾2,62 мм).
3. Предложенная классификация может быть использована для стандартизации описания кист челюстей, планирования хирургических вмешательств и сравнения результатов исследований.
4. Введение объективных КЛКТ-критериев в клиническую практику способствует повышению качества диагностики, улучшению планирования лечения, возможности разработки алгоритма предоперационного планирования и оценки потенциального риска ятрогенных осложнений.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflict of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Mao WY Lei J, Lim LZ et al. Comparison of radiographical characteristics and diagnostic accuracy of intraosseous jaw lesions on panoramic radiographs and CBCT. *Dentomaxillofac Radiol.* 2021;50(2):20200165. https://doi.org/10.1259/dmfr.20200165
2. Кайзеров Е.В., Холин А.В., Чибисова М.А., Зубарева А.А. Дифференциальная клинико-рентгенологическая характеристика различных типов одонтогенных кист челюстно-лицевой области. *Лучевая диагностика и терапия*. 2018. №1 (9). С. 11-23. https://doi.org/10.22328/2079-5343-2018-9-1-11-23
3. Choi WJ, Kim SY, Lee JH et al. Imaging approach for jaw and maxillofacial bone tumors with updates from the 2022 World Health Organization classification. *World J Radiol.* 2024;16(8):294-316. https://doi.org/10.4329/wjr.v16.i8.294
4. Mortazavi H, Baharvand M, Safi Y, Behnaz M. Common conditions associated with displacement of the inferior alveolar nerve canal: a radiographic diagnostic aid. *Imaging Sci Dent.* 2019;49(2):79-86. https://doi.org/10.5624/isd.2019.49.2.79
5. Kaya S, Yılmaz O, Taşdemir U et al. Comparison of decompression vs enucleation using fractal analysis with panoramic radiography for odontogenic cysts. *Med Sci Monit.* 2025;31:e947910. https://doi.org/10.12659/MSM.947910
6. Kwon YJ, Kim JH, Shin SH, Park HS. Effect of decompression on jaw cystic lesions based on three-dimensional volumetric analysis. *Medicina (Kaunas).* 2020;56(11):603. https://doi.org/10.3390/medicina56110602
7. Pogrel MA, Jordan RC. Marsupialization as a definitive treatment for odontogenic keratocysts. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62(6):651-655. https://doi.org/10.1016/j.joms.2004.01.001
8. Riachi F, El Masri D, El Hage M, Nammour S. Cyst volume changes measured with a 3D reconstruction after decompression of a mandibular dentigerous cyst with an impacted third molar. *Clin Pract.* 2019;9(1):1132. https://doi.org/10.4081/cp.2019.1132
9. AboulHosn M, Nader N, Almasri M, Almasri S. Decompression and enucleation of a mandibular radicular cyst, followed by bone regeneration and implant-supported dental restoration. *Case Rep Dent.* 2019;2019:9584235. https://doi.org/10.1155/2019/9584235
10. Ryoo DY, Patel H, Shrigiriwar A et al. A comparison of single dimension and volume measurements in the risk stratification of pancreatic cystic lesions. *J Clin Med.* 2023;12(18):5871. https://doi.org/10.3390/jcm12185871
11. Bulanov NM, Suvorov AYu, Blyuss OB et al. Basic principles of descriptive statistics in medical research. *Sechenov Medical Journal.* 2021;12(3):4-16. https://doi.org/10.47093/2218-7332.2021.12.3.4-16
12. Kuligowski P, Wychowański P, Starzyńska A et al. Association between odontogenic and maxillary sinus conditions: a retrospective cone-beam computed tomographic study. *J Clin Med.* 2021;10(13):2849. https://doi.org/10.3390/jcm10132849
13. El-Bebalawy YM, Bakry AM, Mohamed MEA. Accuracy of formula-based volume and image segmentation-based volume in calculation of preoperative cystic jaw lesions' volume. *Oral Radiol.* 2024;40(1):89-99. https://doi.org/10.1007/s11282-023-00731-5
14. Safadi A, Abu El-Naaj I, Peled M. Surgical management of odontogenic cysts involving the maxillary sinus. *J Oral Maxillofac Surg.* 2020;78(7):1234-1242. https://doi.org/10.1016/j.joms.2020.03.015
15. Alharbi M, Alharbi A, Alsharif M, Alshehri A. An unusual representation of an odontogenic cyst engulfing the inferior alveolar nerve. *Cureus.* 2022; 14(11):e31563. https://doi.org/10.7759/cureus.31563
16. Demirsoy MS, Erdil A, Çolak S et al. Evaluation of postoperative changes in the course of mandibular canals impacted by cystic lesions. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2021;122(4):e1-e6. https://doi.org/10.1016/j.jormas.2021.01.001
17. Чибисова М.А., Зубарева А.А., Холин А.В. и др. Клинико-лучевая диагностика одонтогенных рино-синусальных кист воспалительного генеза. *Эндодонтия Today.* 2016;14(2):50-57.
18. Дударев А.Л., Чибисова М.А., Зубарева А.А. Дифференциальная трехмерная томографическая характеристика и диагностика кератокист челюстей. *Институт стоматологии*. 2016; 3(72):26-31.

Поступила 25.05.2026
Received 25.05.2026
Принята к печати 31.08.2026
Accepted 31.08.2026