



Современные подходы к использованию лучевой диагностики при заболеваниях пародонта (обзор литературы)

Дмитрий Вадимович БАВЫКИН ,
Лилия Александровна ТИТОВА ,
Ирина Анатольевна БАВЫКИНА ,
Илья Альбертович БАРАНОВ 

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
394036, Российская Федерация, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10
 bavykin_d@list.ru

Аннотация. Лучевая диагностика закрепила за собой ведущие позиции в проведении неинвазивной диагностики во всех сферах медицинской деятельности. Разработка и внедрение оптимальных методов диагностики и терапии стоматологических заболеваний остаются актуальными, несмотря на все успехи в данной области в последние годы. Накопившиеся литературные данные свидетельствуют об эффективности использования конусно-лучевой компьютерной томографии, но отсутствуют научно обоснованные рекомендации о необходимости ее проведения и алгоритмов использования в диагностике и планировании лечения пародонта. В исследовании проанализированы современные исследования, посвященные изучению диагностически значимых параметров конусно-лучевой компьютерной томографии, отражены преимущества методики в сравнении со стандартной 2D рентгенографии полости рта. Приведенные современные данные зарубежных и отечественных исследователей в отношении применения конусно-лучевой компьютерной томографии обосновывают ее эффективность в диагностике заболеваний пародонта в связи с минимальной дозой облучения для пациента, более высокого пространственного разрешения и меньших объемов для интерпретации. Накопление и анализ результатов научных исследований позволит стандартизировать подходы в проведении конусно-лучевой компьютерной томографии, обосновать целесообразность ее использования и разработать общепринятую методику интерпретации полученных данных, в частности, в отношении заболеваний пародонта.

Ключевые слова: конусно-лучевая компьютерная томография; фуркация; внутрикостные дефекты; денситометрия

Для цитирования: Бавыкин Д.В., Титова Л.А., Бавыкина И.А., Баранов И.А. Современные подходы к использованию лучевой диагностики при заболеваниях пародонта (обзор литературы). Тамбовский медицинский журнал. 2024;6(2):25-34. DOI [10.20310/2782-5019-2024-6-2-25-34](https://doi.org/10.20310/2782-5019-2024-6-2-25-34)

Modern approaches of radiation diagnostics in periodontal diseases (review article)

Dmitry V. BAVYKIN , Liliya A. TITOVA ,
Irina A. BAVYKINA , Ilya A. BARANOV 
N.N. Burdenko Voronezh State Medical University
10 Studencheskaya St., Voronezh 394036, Russian Federation
 bavykin_d@list.ru

Abstract. Radiation diagnostics has secured a leading position in non-invasive diagnostics in all areas of medical activity. The development and implementation of optimal methods for diagnosing and treating dental diseases remain relevant despite all the advances in this area in recent years. Accumulated literature data indicate the effectiveness of the use of cone beam computed tomography, but there are no scientifically based recommendations on the need for its implementation and algorithms for its use in the diagnosis and planning of periodontal treatment. The research analyzes modern studies devoted to the study of diagnostically significant parameters of cone beam computed tomography and reflects the advantages of the technique in comparison with standard 2D radiography of the oral cavity. The presented modern data from foreign and national researchers regarding the use of cone beam computed tomography substantiate its effectiveness in the diagnosis of periodontal diseases due to the minimum radiation dose for the patient, higher spatial resolution and smaller volumes for interpretation. The accumulation and analysis of scientific research results will make it possible to standardize approaches to cone beam computed tomography, justify the feasibility of its use and develop a generally accepted method for interpreting the obtained data, in particular in relation to periodontal diseases.

Keywords: cone beam computed tomography; furcation; intraosseous defects; densitometry

For citation: Bavykin D.V., Titova L.A., Bavykina I.A., Baranov I.A. Modern approaches of radiation diagnostics in periodontal diseases (review article). *Tambov Medical Journal*. 2024;6(2):25-34. (In Russian). DOI [10.20310/2782-5019-2024-6-2-25-34](https://doi.org/10.20310/2782-5019-2024-6-2-25-34)

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на то, что лучевая диагностика относительно молодая медицинская наука и история изучения лучевых методов насчитывает только неполных 130 лет, указанные способы визуализации прочно вошли в клиническую практику врачей всех специальностей.

Стоматология наравне с лучевой диагностикой является одной из наиболее динамично развивающихся направлений в медицине, в том числе активно развивается

исследование возможностей оптимального использования методов визуализации. В широком смысле методы визуализации, используемые в стоматологии, можно разделить на следующие категории: интраоральная и экстраоральная, аналоговая и цифровая, ионизирующая и неионизирующая визуализация, а также двумерная (2D) и трехмерная (3D) визуализация [1].

Рентгенография в формате 2D и 3D является ценным инструментом для лечения заболеваний пародонта и периимплантита. Первичная оценка состояния тканей пародонта

донта позволяет осуществить исходную диагностику, в то время как периодические оценки отслеживают прогрессирование заболевания и результаты лечения. Рентгенография играет важную роль в оценке состояния твердых тканей и выявлении различных патологий и позволяет оценить состояние пародонта, спланировать и провести соответствующее лечение [2; 3]. На практике используются двумерные (2D) методы рентгенографии, включая прикусные, периапикальные и панорамные рентгенограммы. Исследование позволяет оценить изображения крыла прикуса и периапикальной области. Это традиционное обследование долгое время было наиболее точным для диагностики заболеваний пародонта, включая наличие внутрикостных дефектов и вовлечение фуркации. Методика позволяет получить подробную информацию, которая может в значительной степени оказать влияние на дальнейшую терапевтическую тактику. Однако ее использование должно быть разумным и основываться на клинических показаниях, чтобы максимизировать пользу и минимизировать риски чрезмерной лучевой нагрузки на пациента [4; 5].

Проведение конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) зарекомендовало себя при различных стоматологических нозологиях и в практике оториноларингологов, в том числе в детском возрасте [6–10]. При заболеваниях пародонта КЛКТ является полезным дополнением в процессе диагностики, в связи с тем, что методика позволяет визуализировать трехмерные структуры, проводить точную количественную оценку и определение местоположения анатомических структур [11–14].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведен анализ литературных данных отечественных и зарубежных исследований в отношении эффективности ис-

пользования КЛКТ по данным баз eLibrary и Pubmed в период 2014–2024 гг. (дата обращения: март 2024 г.). Проведен сравнительный анализ публикаций и сделано заключение.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно данным, полученным X. Braun et al. [15], диагностическая ценность КЛКТ значительно превышает результаты двумерных (2D) рентгенограмм в выявлении внутрикостных дефектов и вовлечения фуркаций. В частности, правильное выявление внутрикостных дефектов отмечалось в 82,7 % случаев с помощью стандартной 2D рентгенографии и в 99,7 % – при использовании КЛКТ. В отношении визуализации поражения фуркации также отмечено значимое преимущество методики КЛКТ (75,6 % VS 94,8 % соответственно). По мнению исследователей, добавление третьего измерения позволяет значительно повысить точность диагностики с помощью КЛКТ. Исследования, проведенные N. Bagis et al. [16], подтверждают эти результаты в отношении выявления дефектов (46,8 % VS 78,2 %) и фенестрации (25,7 % VS 89,1 %) при сравнении 2D методики и КЛКТ. Ряд других исследований привел к аналогичным выводам о том, что КЛКТ более точна в выявлении внутрикостных дефектов и вовлечения фуркаций, что применение двумерных рентгенограмм способствует проведению недостаточной оценки тяжести состояния, авторы придерживаются мнения о получении более информативных данных при использовании и что существует большее согласие между исследователями при использовании КЛКТ [17–19]. В частности, при верхушечном периодонтите периапикальные рентгенограммы демонстрируют среднюю диагностическую точность (цифровые – 0,73 и

обычные – 0,72), тогда как КЛКТ-визуализация показала отличные показатели точности – 0,96 [20]. При сравнении диагностической точности периапикальной рентгенографии и КЛКТ при верхушечном периодонтите с использованием гистопатологических данных в качестве эталона проведено гистологическое исследование 67 срезов зубов (86 корней), взятых из невостребованных тел, подлежащих кремации, для подтверждения диагноза. Визуализация проводилась для выявления апикального пародонтита с помощью цифровой периапикальной рентгенограммы и КЛКТ. В результате установлено, что чувствительность метода КЛКТ значительно превосходит периапикальную рентгенограмму (0,89 VS 0,27 (центральный обзор) VS 0,38 (дистальные углы)). КЛКТ имела более высокую специфичность и положительную прогностическую ценность. Отрицательное прогностическое значение составило 0,81 – КЛКТ VS 0,39 и 0,44 для центрального и дистального обзора соответственно. Таким образом, можно говорить о том, что КЛКТ показывает значительно более высокую диагностическую точность в выявлении апикального пародонтита при использовании гистопатологических данных человека в качестве эталона [21].

По мнению ряда ученых, проведение КЛКТ-оценки поражения фуркации, идентификация горизонтальной потери костной массы и внутрикостных дефектов пародонта должны сопровождаться точными измерениями. С. Walter et al. [22] установили, что вовлечение фуркации молара верхней челюсти возможно точно оценить с помощью КЛКТ по сравнению с результатами интраоперационного обследования в 84 % случаев, при этом недооценка составила 14,7 % и только в 1,3 % отмечалась гипердиагностика. S. Padmanabhan et al. заметили отсутствие статистической значимости между КЛКТ и пря-

мыми интраоперационными измерениями высоты, ширины и глубины фуркации [23]. КЛКТ обладает высокой точностью как при обнаружении дефектов пародонта, так и при определении типа дефекта, а также позволяет очень точно измерить глубину дефектов по вертикали, по другому мнению, не существует статистически значимой разницы между показателями горизонтальной потери костной массы при измерении с помощью КЛКТ или прямых интрахирургических измерений [24; 25].

В Российской Федерации в 2014 г. М.А. Чибисовой с соавт. проведена оценка особенностей клинической картины и семиотики хронического генерализованного пародонтита с использованием трехмерной компьютерно-томографической диагностики. Исследователями проведена оптимизация планирования лечения хронического пародонтита в зависимости от клинической формы заболевания и созданы методические рекомендации органо-ориентированной программы многоплоскостной КЛКТ, которая включила в себя 3D-КТ-пародонтограмму и применение программы анализа КЛКТ в совокупности с динамической денситометрией в диагностически значимых областях пародонта [26].

Исследователями предпринимаются попытки разработки четких диагностических критериев оценки степени тяжести пародонтита на основании оценки результатов КЛКТ. Tadas Venskutonis et al. с целью разработки новой шкалы периапикального и эндодонтического статуса, основанной на комплексном периапикальном индексе с использованием КЛКТ, проанализировали рентгенографические изображения (КЛКТ, цифровая ортопантомография и цифровая периапикальная рентгенография) 55 пациентов. Учеными установлено, что с помощью КЛКТ возможно выявление большего числа пора-

жений и повреждений большего размера ($P < 0,001$), а также методика имеет преимущество в визуализации локализации повреждений в апикальной части сбоку по сравнению с цифровой ортопантомографией и в диагностике деструкции кортикальной кости по сравнению с обоими методами ($P < 0,001$). При проведении КЛКТ-анализа обнаружено больше корневых каналов и пораженных каналов. В результате были выбраны наиболее информативные и воспроизводимые параметры периапикального и эндодонтического статуса. Разработанная классификация, по мнению авторов, является воспроизводимой, объективной и добавляет полезную информацию в отношении существующих показателей, однако рекомендуется проведение аналогичных научных работ для подтверждения данного факта [27].

В 2023 г. с целью определения четких критериев степени тяжести хронического пародонтита было предложено выделить 4 степени тяжести. Выделение степеней тяжести основано на определении объема атрофии: I степень – 10–35 %, II – 36–65 %, III – при уровне атрофии > 66 % с потерей до 4 зубов и IV определяется при объеме атрофии более 66 % с потерей > 4 зубов [28].

При сопоставлении данных в отношении значений маркеров костной резорбции в слюне и результатов КЛКТ у пациентов с хроническим пародонтитом тяжелой степени установлено отсутствие ста-

тистически значимых отличий между значениями показателями резорбции и простом в области витальных и депульпированных зубов альвеолярной кости. Оптическая плотность костной ткани пародонта была ниже в области зубов после эндодонтического лечения [29].

Проведение денситометрии пациентам с пародонтитом при КЛКТ способствует оптимизации диагностических способов и позволяет в должной мере оценивать качество терапии. Доказано, что при пародонтите отмечается увеличение минеральной плотности костной ткани в компактном слое костной ткани в боковом отделе челюстей и межзубных перегородок [30, с. 98-104; 31].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Необходимо проведение дальнейших исследований, способных подтвердить высокое значение роли КЛКТ в диагностике и лечении заболеваний пародонта. В частности, существует потребность в стандартизации протоколов визуализации в отношении поля зрения и требований к разрешению для точных оценок. В настоящее время, несмотря на появление фактических данных, она не может быть рекомендована в качестве стандарта медицинской помощи, в конечном итоге каждый врач должен самостоятельно судить целесообразности использования КЛКТ для получения дополнительной информации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Shah N., Bansal N., Logani A. Recent advances in imaging technologies in dentistry. *World J. Radiol.* 2014; 6(10):794-807. DOI [10.4329/wjr.v6.i10.794](https://doi.org/10.4329/wjr.v6.i10.794)
2. White S.C., Scarfe W.C., Schulze R.K.W. et al. The Image Gently in Dentistry campaign: promotion of responsible use of maxillofacial radiology in dentistry for children. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology.* 2014;118(3):257-261. DOI [10.1016/j.oooo.2014.06.001](https://doi.org/10.1016/j.oooo.2014.06.001)

3. *Galal Omami, Firas Al Yafi*. Should cone beam computed tomography be routinely obtained in implant planning. *Dental Clinics of North America*. 2019;63(3):363-379. DOI [10.1016/j.cden.2019.02.005](https://doi.org/10.1016/j.cden.2019.02.005)
4. *Abdo Ismail, Firas Al Yafi*. The role of radiographic imaging in the diagnosis and management of periodontal and peri-implant diseases. *Dental Clinics of North America*. 2024;68(2):247-258. DOI [10.1016/j.cden.2023.09.002](https://doi.org/10.1016/j.cden.2023.09.002)
5. *Шарифова Д.* Конусно-лучевая компьютерная томография в стоматологической практике. *Центральный научный вестник*. 2017;2(27):29-30. EDN: [YQYUPZ](https://www.edn.ru/yqyupz)
6. *Редков Д.А.* Оценка степени достоверности измерения внутрикостных дефектов с помощью инструментов визуализации конусно-лучевой компьютерной томографии. *Смоленский медицинский альманах*. 2022;(3):53-56. EDN: [YDOOFD](https://www.edn.ru/ydoofd)
7. *Петровская В.В., Потрахов Н.Н., Васильев А.Ю.* Конусно-лучевая компьютерная томография в анализе эндодонтического лечения зубов (в эксперименте). *Вестник рентгенологии и радиологии*. 2019;100(2):89-94. DOI [10.20862/0042-4676-2019-100-2-89-94](https://doi.org/10.20862/0042-4676-2019-100-2-89-94)
8. *Постников М.А., Слесарев О.В., Андриянов Д.А., Осадчая Е.И.* Конусно-лучевая компьютерная томография и ультразвуковая визуализация в комплексной оценке анатомо-функционального состояния височно-нижнечелюстного сустава. *Современные проблемы науки и образования*. 2019;(5):86. EDN: [QQYHZV](https://www.edn.ru/qqyhzv)
9. *Степанов Д.А., Корецкая Е.А., Горячева Е.В.* Конусно-лучевая компьютерная томография в детской стоматологии. *Тенденции развития науки и образования*. 2021;(79-1):45-47. DOI [10.18411/trnio-11-2021-14](https://doi.org/10.18411/trnio-11-2021-14); EDN: [KCVLSQ](https://www.edn.ru/kcvlsq)
10. *Кривопалов А.А., Глазьев И.Е., Пискунов И.С., Шамкина П.А.* Конусно-лучевая компьютерная томография как метод диагностики одонтогенного верхнечелюстного синусита. *Современные проблемы науки и образования*. 2020;(2):91. DOI [10.17513/spno.29576](https://doi.org/10.17513/spno.29576); EDN: [RFXOXV](https://www.edn.ru/rfxoxv)
11. *Eshraghi V.T., Malloy K.A., Tahmasbi M.* Role of cone-beam computed tomography in the management of periodontal disease. *Dent. J. (Basel)*. 2019 Jun 1;7(2):57. DOI [10.3390/dj7020057](https://doi.org/10.3390/dj7020057)
12. *Баранов И.А., Титова Л.А., Беленова И.А. и др.* Конусно-лучевая компьютерная томография и ее роль в определении степени тяжести хронического пародонтита (клинико-рентгенологическое исследование). *Институт стоматологии*. 2023;(100):58-59. EDN: [DQBFFG](https://www.edn.ru/dqbffg)
13. *Манукян И.А.* Конусно-лучевая компьютерная томография при повторном эндодонтическом лечении. *Международный научно-исследовательский журнал*. 2021;(106):167-170. DOI [10.23670/IRJ.2021.106.4.056](https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.106.4.056); EDN: [JOPGGM](https://www.edn.ru/jopgmg)
14. *Fan W., Zhang J., Wang N. et al.* The application of deep learning on CBCT in dentistry. *Diagnostics (Basel)*. 2023 Jun 14;13(12):2056. DOI [10.3390/diagnostics13122056](https://doi.org/10.3390/diagnostics13122056)
15. *Braun X., Ritter L., Jervøe-Storm P.-M., Frentzen M.* Diagnostic accuracy of CBCT for periodontal lesions. *Clin. Oral Investig.* 2014;18:1229-1236. DOI [10.1007/s00784-013-1106-0](https://doi.org/10.1007/s00784-013-1106-0)
16. *Bagis N., Kolsuz M.E., Kursun S., Orhan K.* Comparison of intraoral radiography and cone-beam computed tomography for the detection of periodontal defects: An in vitro study. *BMC Oral Health*. 2015;15:64. DOI [10.1186/s12903-015-0046-2](https://doi.org/10.1186/s12903-015-0046-2)
17. *Qiao J., Wang S., Duan J. et al.* The accuracy of cone-beam computed tomography in assessing maxillary molar furcation involvement. *J. Clin. Periodontol.* 2014;41:269-274. DOI [10.1111/jcpe.12150](https://doi.org/10.1111/jcpe.12150)
18. *Suphanantachai S., Tantikul K., Tamsailom S. et al.* Comparison of clinical values between cone beam computed tomography and conventional intraoral radiography in periodontal and infrabony defect assessment. *Dentomaxillofac. Radiol.* 2017;46:20160461. DOI [10.1259/dmfr.20160461](https://doi.org/10.1259/dmfr.20160461)
19. *Bayat S., Talaeipour A.R., Sarlati F.* Detection of simulated periodontal defects using cone-beam CT and digital intraoral radiography. *Dentomaxillofac. Radiol.* 2016;45:20160030. DOI [10.1259/dmfr.20160030](https://doi.org/10.1259/dmfr.20160030)

20. *Leonardi Dutra K., Haas L., Porporatti A.L. et al.* Diagnostic accuracy of cone-beam computed tomography and conventional radiography on apical periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *J. Endod.* 2016;42(3):356-64. DOI [10.1016/j.joen.2015.12.015](https://doi.org/10.1016/j.joen.2015.12.015)
21. *Kanagasingam S., Lim C.X., Yong C.P., Mannocci F., Patel S.* Diagnostic accuracy of periapical radiography and cone beam computed tomography in detecting apical periodontitis using histopathological findings as a reference standard. *Int. Endod. J.* 2017;50(5):417-426. DOI [10.1111/iej.12650](https://doi.org/10.1111/iej.12650)
22. *Walter C., Weiger R., Zitzmann N.U.* Accuracy of three-dimensional imaging in assessing maxillary molar furcation involvement. *J. Clin. Periodontol.* 2010;37:436-441. DOI [10.1111/j.1600-051X.2010.01556.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01556.x)
23. *Padmanabhan S., Dommy A., Guru S.R., Joseph A.* Comparative evaluation of cone-beam computed tomography versus direct surgical measurements in the diagnosis of mandibular molar furcation involvement. *Contemp. Clin. Dent.* 2017;8:439.
24. *Banodkar A.B., Gaikwad R.P., Gunjkar T.U., Lobo T.A.* Evaluation of accuracy of cone beam computed tomography for measurement of periodontal defects: a clinical study. *J. Indian Soc. Periodontol.* 2015;19:285. DOI [10.4103/0972-124X.154176](https://doi.org/10.4103/0972-124X.154176)
25. *Vieira Feijó C., Granjeiro Feitosa de Lucena J., Mitsuo Kurita L., da Silva Pereira S.L.* Evaluation of cone beam computed tomography in the detection of horizontal periodontal bone defects: An in vivo study. *Int. J. Periodontics Restor. Dent.* 2012;32:e162-e168.
26. *Чибисова М.А., Орехова Л.Ю., Серова Н.В.* Стандарт использования конусно-лучевой компьютерной томографии при обследовании пациентов с заболеваниями пародонта. *Медицинский алфавит.* 2014;3(13):6-12. EDN: [TEYQVP](https://eindex.ru/TEYQVP)
27. *Venskutonis T., Plotino G., Tocci L. et al.* Periapical and endodontic status scale based on periapical bone lesions and endodontic treatment quality evaluation using cone-beam computed tomography. *J Endod.* 2015;41(2):190-6. DOI [10.1016/j.joen.2014.10.017](https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.10.017)
28. *Баранов И.А., Титова Л.А., Беленова И.А.* Совершенствование клинко-рентгенологического обследования пациентов с хроническим пародонтитом. *Институт стоматологии.* 2022;(96):96-97. EDN: [PEQDAI](https://eindex.ru/PEQDAI)
29. *Янушевич О.О., Гасанова З.Т., Рунова Г.С., Вавилова Т.П.* Количественная и качественная оценка костной ткани пародонта по данным конусно-лучевой компьютерной томографии и показателям слюны. *Cathedra-Кафедра. Стоматологическое образование.* 2022;(79):26-29. EDN: [PJMIMG](https://eindex.ru/PJMIMG)
30. *Ронь Г.И., Еловицова Т.М., Уварова Л.В., Чибисова М.А.* Динамическая денситометрия плотности костной ткани на конусно-лучевом компьютерном томографе в диагностике и лечении хронического пародонтита. В кн: *Стоматология большого Урала на рубеже веков.* Пермь; 2015. EDN: [UMQYNJ](https://eindex.ru/UMQYNJ)
31. *Omami G.* Diagnostic imaging of the teeth and jaws. *Dent. Clin. North. Am.* 2024 Apr;68(2):ix-x. DOI [10.1016/j.cden.2023.11.001](https://doi.org/10.1016/j.cden.2023.11.001)

REFERENCES

1. *Shah N., Bansal N., Logani A.* Recent advances in imaging technologies in dentistry. *World J. Radiol.* 2014; 6(10):794-807. DOI [10.4329/wjr.v6.i10.794](https://doi.org/10.4329/wjr.v6.i10.794)
2. *White S.C., Scarfe W.C., Schulze R.K.W. et al.* The Image Gently in Dentistry campaign: promotion of responsible use of maxillofacial radiology in dentistry for children. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology.* 2014;118(3):257-261. DOI [10.1016/j.oooo.2014.06.001](https://doi.org/10.1016/j.oooo.2014.06.001)
3. *Galal Omami, Firas Al Yafi.* Should cone beam computed tomography be routinely obtained in implant planning. *Dental Clinics of North America.* 2019;63(3):363-379. DOI [10.1016/j.cden.2019.02.005](https://doi.org/10.1016/j.cden.2019.02.005)

4. Abdo Ismail, Firas Al Yafi. The role of radiographic imaging in the diagnosis and management of periodontal and peri-implant diseases. *Dental Clinics of North America*. 2024;68(2):247-258. DOI [10.1016/j.cden.2023.09.002](https://doi.org/10.1016/j.cden.2023.09.002)
5. Sharifova D. Cone-beam computed tomography in dental practice. *Tsentr'al'nyy nauchnyy vestnik*. 2017;2(27):29-30. (In Russian).
6. Redkov D.A., Rogatskin I.D. Assessment of the degree of reliability of measurement of intraosseous defects using cone-beam computed tomography imaging tools. *Smolensk Medical Almanac*. 2022;(3):53-56. (In Russian).
7. Petrovskaya V.V., Potrakhov N.N., Vasilev A.Yu. Cone beam computed tomography in the analysis of endodontic treatment of teeth (in an experiment). *Journal of Radiology and Nuclear Medicine*. 2019;100(2):89-94. (In Russian). DOI [10.20862/0042-4676-2019-100-2-89-94](https://doi.org/10.20862/0042-4676-2019-100-2-89-94)
8. Postnikov M.A., Slesarev O.V., Andriyanov D.A., Osadchaya E.I. Cone-beam computed tomography and ultrasound imaging in a comprehensive assessment of the anatomical and functional state of the temporomandibular joint. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2019;(5):86. (In Russian).
9. Stepanov D.A. Cone beam computed tomography in pediatric dentistry. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya*. 2021;(79-1):45-47. (In Russian). DOI [10.18411/trnio-11-2021-14](https://doi.org/10.18411/trnio-11-2021-14)
10. Krivopalov A.A., Glazev I.E., Piskunov I.S., Shamkina P.A. Cone beam computed cone beam computer tomography as a diagnostic method for odontogenic maxillary sinusitis. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2020;(2):91. (In Russian). DOI [10.17513/spno.29576](https://doi.org/10.17513/spno.29576)
11. Eshraghi V.T., Malloy K.A., Tahmasbi M. Role of cone-beam computed tomography in the management of periodontal disease. *Dent. J. (Basel)*. 2019 Jun 1;7(2):57. DOI [10.3390/dj7020057](https://doi.org/10.3390/dj7020057)
12. Baranov I.A., Titova L.A., Belenova I.A. Cone beam computed tomography and its role in determining the severity of chronic periodontitis: a clinical and radiological study. *The Dental Institute*. 2023;(100):58-59. (In Russian).
13. Manukyan I.A., Risovanny S.I. Cone beam computed tomography for endodontic retreatment. *International Research Journal*. 2021;(106):167-170. (In Russian). DOI [10.23670/IRJ.2021.106.4.056](https://doi.org/10.23670/IRJ.2021.106.4.056)
14. Fan W., Zhang J., Wang N. et al. The application of deep learning on CBCT in dentistry. *Diagnostics (Basel)*. 2023 Jun 14;13(12):2056. DOI [10.3390/diagnostics13122056](https://doi.org/10.3390/diagnostics13122056)
15. Braun X., Ritter L., Jervøe-Storm P.-M., Frentzen M. Diagnostic accuracy of CBCT for periodontal lesions. *Clin. Oral Investig*. 2014;18:1229-1236. DOI [10.1007/s00784-013-1106-0](https://doi.org/10.1007/s00784-013-1106-0)
16. Bagis N., Kolsuz M.E., Kursun S., Orhan K. Comparison of intraoral radiography and cone-beam computed tomography for the detection of periodontal defects: An in vitro study. *BMC Oral Health*. 2015;15:64. DOI [10.1186/s12903-015-0046-2](https://doi.org/10.1186/s12903-015-0046-2)
17. Qiao J., Wang S., Duan J. et al. The accuracy of cone-beam computed tomography in assessing maxillary molar furcation involvement. *J. Clin. Periodontol*. 2014;41:269-274. DOI [10.1111/jcpe.12150](https://doi.org/10.1111/jcpe.12150)
18. Suphanantachat S., Tantikul K., Tamsailom S. et al. Comparison of clinical values between cone beam computed tomography and conventional intraoral radiography in periodontal and infrabony defect assessment. *Dentomaxillofac. Radiol*. 2017;46:20160461. DOI [10.1259/dmfr.20160461](https://doi.org/10.1259/dmfr.20160461)
19. Bayat S., Talaeipour A.R., Sarlati F. Detection of simulated periodontal defects using cone-beam CT and digital intraoral radiography. *Dentomaxillofac. Radiol*. 2016;45:20160030. DOI [10.1259/dmfr.20160030](https://doi.org/10.1259/dmfr.20160030)
20. Leonardi Dutra K., Haas L., Porporatti A.L. et al. Diagnostic accuracy of cone-beam computed tomography and conventional radiography on apical periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *J. Endod*. 2016;42(3):356-64. DOI [10.1016/j.joen.2015.12.015](https://doi.org/10.1016/j.joen.2015.12.015)
21. Kanagasingam S., Lim C.X., Yong C.P., Mannocci F., Patel S. Diagnostic accuracy of periapical radiography and cone beam computed tomography in detecting apical periodontitis using histopathological findings as a reference standard. *Int. Endod. J*. 2017;50(5):417-426. DOI [10.1111/iej.12650](https://doi.org/10.1111/iej.12650)

22. Walter C., Weiger R., Zitzmann N.U. Accuracy of three-dimensional imaging in assessing maxillary molar furcation involvement. *J. Clin. Periodontol.* 2010;37:436-441. DOI [10.1111/j.1600-051X.2010.01556.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01556.x)
23. Padmanabhan S., Dommy A., Guru S.R., Joseph A. Comparative evaluation of cone-beam computed tomography versus direct surgical measurements in the diagnosis of mandibular molar furcation involvement. *Contemp. Clin. Dent.* 2017;8:439.
24. Banodkar A.B., Gaikwad R.P., Gunjkar T.U., Lobo T.A. Evaluation of accuracy of cone beam computed tomography for measurement of periodontal defects: A clinical study. *J. Indian Soc. Periodontol.* 2015;19:285. DOI [10.4103/0972-124X.154176](https://doi.org/10.4103/0972-124X.154176)
25. Vieira Feijó C., Granjeiro Feitosa de Lucena J., Mitsuo Kurita L., da Silva Pereira S.L. Evaluation of cone beam computed tomography in the detection of horizontal periodontal bone defects: An in vivo study. *Int. J. Periodontics Restor. Dent.* 2012;32:e162-e168.
26. Chibisova M.A., Orekhova L.Yu., Serova N.V. Standard for the use of cone-beam computed tomography in the examination of patients with periodontal diseases. *Medical Alphabet.* 2014;3(13):6-12. (In Russian).
27. Venskutonis T., Plotino G., Tocci L. et al. Periapical and endodontic status scale based on periapical bone lesions and endodontic treatment quality evaluation using cone-beam computed tomography. *J. Endod.* 2015;41(2):190-6. (In Russian). DOI [10.1016/j.joen.2014.10.017](https://doi.org/10.1016/j.joen.2014.10.017)
28. Baranov I.A., Titova L.A., Belenova I.A., Rusanova T.A. Improvement of clinical and radiological examination of patients with chronic periodontitis. *The Dental Institute.* 2022;(96):96-97. (In Russian).
29. Yanushevich O.O., Gasanova Z.T., Runova G.S., Vavilova T.P. Quantitative and qualitative assessment of periodontal bone tissue according to cone-beam computed tomography and saliva indicators. *Stomatologicheskoe obrazovanie.* 2022;(79):26-29. (In Russian).
30. Ron G.I., Elovikova T.M., Uvarova L.V., Chibisova M.A. Dynamic bone density densitometry on a cone-beam computed tomograph in the diagnosis and treatment of chronic periodontitis. In: *Dentistry of the Greater Urals at the Turn of the Century.* Perm; 2015. (In Russian).
31. Omami G. Diagnostic imaging of the teeth and jaws. *Dent. Clin. North. Am.* 2024 Apr;68(2):ix-x. DOI [10.1016/j.cden.2023.11.001](https://doi.org/10.1016/j.cden.2023.11.001)

Информация об авторах

Бавыкин Дмитрий Вадимович, кандидат медицинских наук, кафедра инструментальной диагностики. Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко, г. Воронеж, Российская Федерация. E-mail: bavykin_d@list.ru

Вклад в статью: обоснование концепции исследования, сбор и обработка литературы, анализ и обобщение данных литературы.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8802-3914>

Титова Лилия Александровна, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой инструментальной диагностики. Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко, г. Воронеж, Российская Федерация. E-mail: lilant@mail.ru

Вклад в статью: критический пересмотр текста статьи, написание части статьи.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8421-3411>

Information about the authors

Dmitry V. Bavykin, Candidate of Medicine, Clinical Investigations Department. N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russian Federation. E-mail: bavykin_d@list.ru

Contribution: research concept substantiation, literature acquisition and processing, literature data analysis and generalization.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8802-3914>

Liliya A. Titova, Doctor of Medicine, Head of Clinical Investigations Department. N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russian Federation. E-mail: lilant@mail.ru

Contribution: critical revision of article text, article part writing.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8421-3411>

Бавыкина Ирина Анатольевна, доктор медицинских наук, начальник Центра научных исследований, разработок и трансфера медицинских технологий. Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко, г. Воронеж, Российская Федерация. E-mail: i-bavikina@yandex.ru

Вклад в статью: анализ данных, написание части статьи.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1062-7280>

Баранов Илья Альбертович, ассистент кафедры инструментальной диагностики. Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко, г. Воронеж, Российская Федерация. E-mail: radiology@vrngmu.ru

Вклад в статью: анализ данных, редактирование текста статьи, оформление статьи.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6258-7906>

Конфликт интересов отсутствует

Поступила в редакцию 24.04.2024 г.

Поступила после рецензирования 16.05.2024 г.

Принята к публикации 28.06.2024 г.

Irina A. Bavykina, Doctor of Medicine, Head of Center of Scientific Research, Development and Transfer of Medical Technology. N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russian Federation. E-mail: i-bavikina@yandex.ru

Contribution: data analysis, article part writing.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1062-7280>

Ilya A. Baranov, Assistant of Clinical Investigations Department. N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russian Federation. E-mail: radiology@vrngmu.ru

Contribution: data analysis, article text editing, article design.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6258-7906>

There is no conflict of interest

Received 24 April 2024

Revised 16 May 2024

Accepted 28 June 2024