

CZU: 616.314.16-073.756.8

<https://doi.org/10.52692/1857-0011.2021.2-70.30>

ARGUMENTAREA UTILIZĂRII EXAMENULUI CBCT ÎN TRATAMENTUL ENDODONTIC

Victor MORARU, Vasile ZAGNAT, dr. șt. med., conf. univ.

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

e-mail: vasile.zagnat@usmf.md

Rezumat.

Scopul: de a oferi o imagine de ansamblu în optimizarea tratamentului endodontic prin utilizarea imagisticii CBCT.

Obiective:

1. Evaluarea rolului tomografiei computerizate CBCT în evaluarea pacienților cu afecțiuni endodontice.
2. Compararea protocoalelor imagistice 2D (OPG, clișee radiologice retroalveolare), calitatea imaginii, informației și doza de radiație utilizată în mod obișnuit.

Studiind literatura de specialitate și după analiza cazurilor clinice proprii am argumentat valoarea CBCT-ului în tratamentul endodontic.

Cuvinte-cheie: tomografie computerizată CBCT, tratament endodontic.

Abstract. The argumentation of the use of cbct examination in endodontic treatment.

Purpose: to provide an overview in optimizing endodontic treatment using CBCT imaging.

Objectives:

1. To evaluate the role of CBCT in the assessment of patients with periododontic disease.
2. Comparison of 2D imaging protocols (OPG, retroalveolar radiological film) image quality, information and commonly used radiation dose.

Studying the literature and after analyzing our own clinical cases we argued the value of CBCT in endodontic treatment.

Key-words: CBCT computed tomography, endodontic treatment.

Резюме. Аргументация использования КЛКТ в эндодонтическом лечении.

Цель: предоставить обзорную картину оптимизации эндодонтического лечения с применением КЛКТ.

Задачи:

1. Оценка роли компьютерной томографии КЛКТ в оценке пациентов с эндодонтическими заболеваниями.
2. Сравнение протоколов 2D-визуализации (OPG, ретроальвеоларные рентгенологические клише), качества изображения, информации и обычно используемой дозы облучения.

Изучая литературу и проанализировав собственные клинические случаи, мы аргументировали ценность КЛКТ в эндодонтическом лечении.

Ключевые слова: компьютерная томография КЛКТ, эндодонтическое лечение.

Introducere. Examenul radiologic este esențial în diagnosticul și managementul cazurilor endodontice, în majoritatea cazurilor fiind efectuat sub forma unei radiografii periapicale. Limitările vizibile ale imaginilor 2D precum noise-ul creat de suprapunerea structurilor anatomice și prezența distorsiunilor nu oferă garanție pentru viitorul tehnicii date în endodonție. Astfel, apariția tehnologiei CBCT pentru utilizarea în teritoriul maxilo-facial a fost rapid implementată în domeniul stomatologiei.

Cone-beam computed tomography (CBCT) este o tehnică de imagistică medicală rapidă și non-invasivă ce oferă o imagine de ansamblu a zonei de interes. Razele X sunt proiectate în formă conică de către o sursă și sunt captate de un detector. Rotația fasciculului de raze în jurul unui punct fix obține un set de proiecții din diferite unghiuri. Informația este pro-

cesată de algoritmul de reconstrucție într-un volum digital ce poate fi vizualizat și manipulat cu ajutorul aplicației specializate. Explorarea 3D, rentabilitatea și calitatea superioară a imaginilor au interesat medicii dentiști să exploreze aplicațiile practice ale tehnologiei CBCT.

Avantaje CBCT

Tehnologia CBCT oferă rezoluție sub-milimetrică în timp de scanare minim (5-40 secunde), prezentând doze de radiație de 15 ori mai mici ca CT-ul convențional [2]. Abilitatea de a reduce zona iradiată prin colimarea fasciculului primar de raze X rezultă în micșorarea dozei de radiație totală, astfel pot fi scanate doar regiuni specifice conform necesității clinicianului. Un alt avantaj al micșorării zonei de interes este scăderea numărului de raze dispersate ce ar degrada calitatea imaginii [1].

Tabelul 1

Dozele efective ale diferitor tehnici de imagistică[3]

Tehnica imagistică	Doza efectivă (μSv)
Radiografie intraorală	<8.3
Radiografie cefalometrică	3-6
Radiografie panoramică	9-26
CBCT (dento-alveolar)	5-38
CBCT (cranio-facial)	35-388
CT	1410

Unul din cele mai importante avantaje ale CBCT este abilitatea tehnicii de a demonstra caracteristicile anatomice în regim 3D, ceea ce radiografia intraorală, panoramică și cefalometrică nu pot realiza. Astfel, această tehnologie oferă abilitatea de a diagnostica mai rapid, mai exact și a de a crea un plan de tratament eficient și eficace. Deoarece informația este prezentată ca date volumetrice tridimensionale cu rezoluție înaltă, ea poate fi afișată sub formă de imagini interactive. Tehnologia CBCT furnizează clinicianului o vizualizare fără precedent a relațiilor complexe și a limitelor dinților cu patologia asociată, inclusiv a caracteristicilor anatomice înconjurătoare. Informația prezentată pe computerul personal poate fi orientată și secționată multiplanar pentru sarcini specifice, iar pacientul poate înțelege cazul său cu ajutorul medicului ce îl ghidează.

Dezavantaje CBCT

În ciuda dezvoltării rapide în domeniul stomatologiei, imagistica CBCT nu este lipsită de dezavanta-

je, în mare parte, acestea sunt asociate cu razele proiectate în formă conică și sensibilitatea detectorului. Claritatea imaginilor CBCT este afectată de artefacte, noise și contrast slab al țesuturilor moi.

Artefactele sunt erori în imagini ce nu sunt asociate cu obiectul studiat. Ele subminează calitatea imaginii și limitează vizualizarea adecvată a structurilor regiunii dento-alveolare. Artefactele apar în urma intensificării fasciculului, mișcărilor pacientului, tipul scannerului (circular sau în formă de inel) și forma fasciculului proiectat.

Noise-ul este provocat de volumul radiației la zone de vizualizare mari ce interacționează cu țesuturile, producând dispersarea razelor și degradarea imaginii.

Contrast slab al țesuturilor moi: unitățile CBCT prezintă contrast mai slab al țesuturilor moi decât CT-ul convențional. Factorii care limitează contrastul sunt noise-ul, divergența razelor X și artefacte provocate de detector.

Evaluarea periodontitei apicale

Radiografia periapicală este standardul acceptat pentru detectarea radiologică a periodontitei apicale, dar noise-ul anatomic poate ascunde etapele inițiale ale destrucției osoase provocate de periodontita apicală.

Acest fapt duce la dificultate în diagnosticul etapelor inițiale a maladiei periapicale, mai ales în cazuri când semnele și simptomele clinice indică necroza pulpară.

Este stabilit de rezultate *ex vivo* unde statutul periapical este cunoscut, că CBCT este mai exact decât radiografia periapicală la detectarea periodontitei [8].

Patel et al. a detectat leziunile periapicale la 20% (PR) și 48% (CBCT) la 123 dinți pentru tratamentul canalului radicular [6].

Rezultatele studiilor efectuate *in vivo* pe câini, au confirmat studiile clinice *ex vivo* menționate precedent, concluzionând că CBCT este mult mai exact decât radiografia periapicală pentru diagnosticul periodontitei apicale la câini [5]. Aceste rezultate au fost confirmate de Kanagasingam et al. într-un studiu comparativ ce a utilizat cadavre umane proaspete ca referință. Acuratețea diagnosticului CBCT a fost înaltă în majoritatea cazurilor de periodontită apicală la dinții fără canale obturate [3].

Leziuni periapicale minore ce nu pot fi detectate cu radiografia periapicală pot fi detectate cu CBCT. Acest lucru poate avea un impact la planul de tratament în cazuri de carie și/sau pulpită când e necesar de a decide între tratamentul endodontic sau conservativ.

Aspectul radiologic al ligamentului periodontal sănătos este diferit la examenul CBCT față de radiografia periapicală., astfel periodonțiul sănătos poate fi diagnosticat greșit ca fiind bolnav.



Figura 1. Contur dublu provocat de mișcarea pacientului în timpul scanării

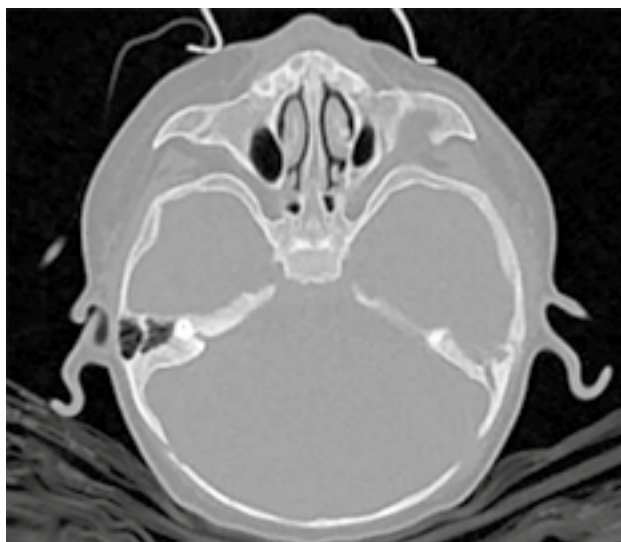


Figura 2. Contrast înalt la CT medical 120 kV

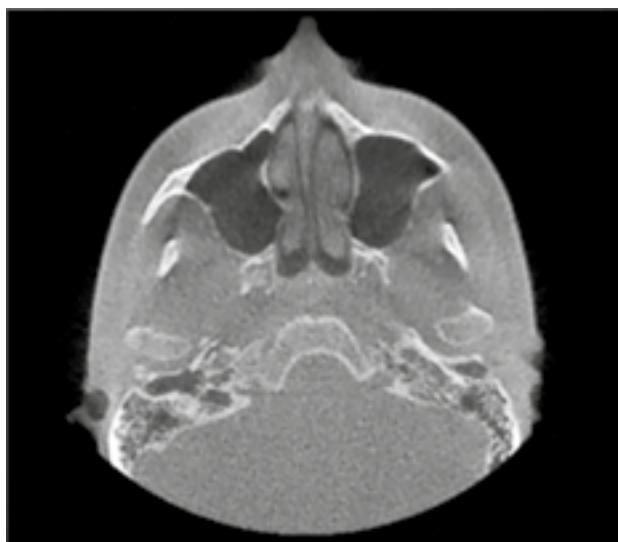


Figura 3. Contrast slab al țesuturilor moi la CBCT 110 kV

Evaluarea rezultatului tratamentului endodontic

Monitorizarea vindecării leziunilor apicale este un aspect important al evaluării post-tratament, iar calitatea obturației canalare este un factor determinant al succesului endodontic.

S-a stabilit că tratamentul canalului radicular cu semne radiologice de periodontită apicală cronică are rezultate radiografice mai slabe decât dinții fără semne preoperatorii de periodontită apicală, prin urmare, identificarea precoce a periodontitei apicale cu CBCT poate rezulta în diagnosticul precoce și tratamentul maladiei endodontice [5].

Paula-Silva et al. a publicat un studiu în 2009 despre rezultatele tratamentului endodontic la câini utilizând radiografia periapicală și CBCT. 6 luni după tratament, rezultate favorabile au fost detectate

în 79% la dinți vizualizați cu radiografia periapicală și 35% când a fost folosit CBCT. Rezultatele nefavorabile s-au produs mai des într-o singură vizită decât în două [7].

Liang et al. a stabilit calitatea radiografică a tratamentului canalului radicular efectuat la dinții vitali peste 2 ani cu RP și CBCT. În 41% din cazuri, a fost o diferență în obturarea canalelor, CBCT arătând mai multe obturații necalitative decât radiografia periapicală [4].

Lacune în obturații au fost detectate în 16% cazuri cu radiografia periapicală și 46% cu CBCT, respectiv; majoritatea spațiilor libere vizibile la scan-urile CBCT erau în planul buco-lingual.

- Datorită limitelor radiografiei convenționale, mărimea leziunilor periapicale este subestimată în comparație cu utilizarea CBCT.

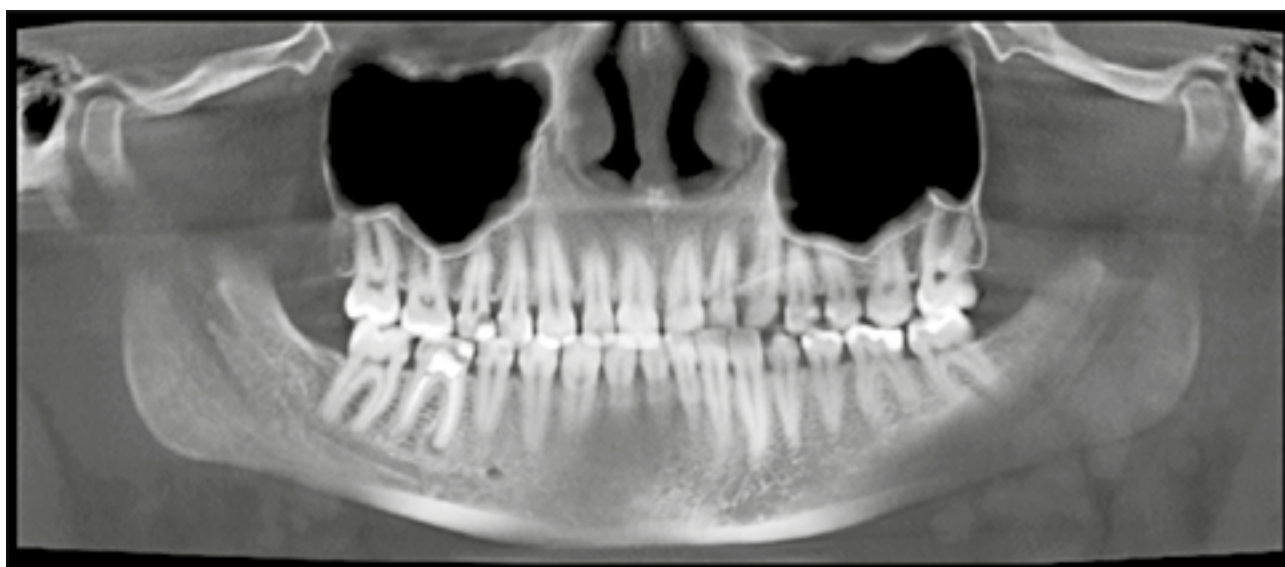


Figura 4. Radiografie panoramică

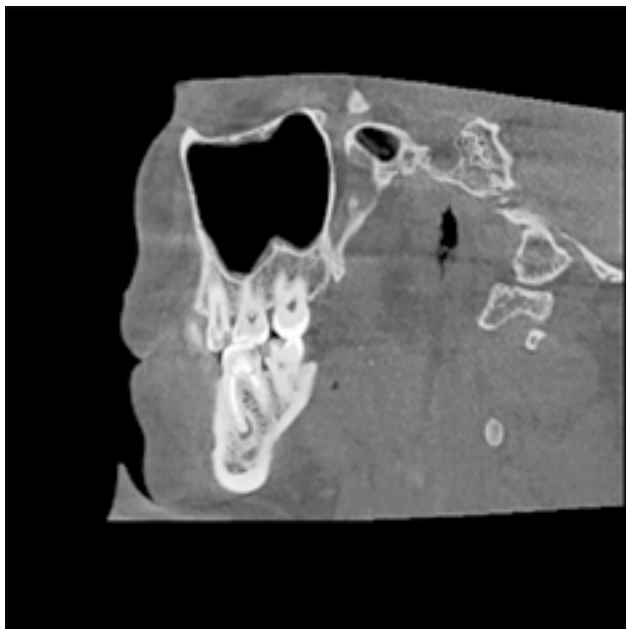


Figura 5. Imagine CBCT a rădăcinii mediale canalul lingual al dintelui 4.6

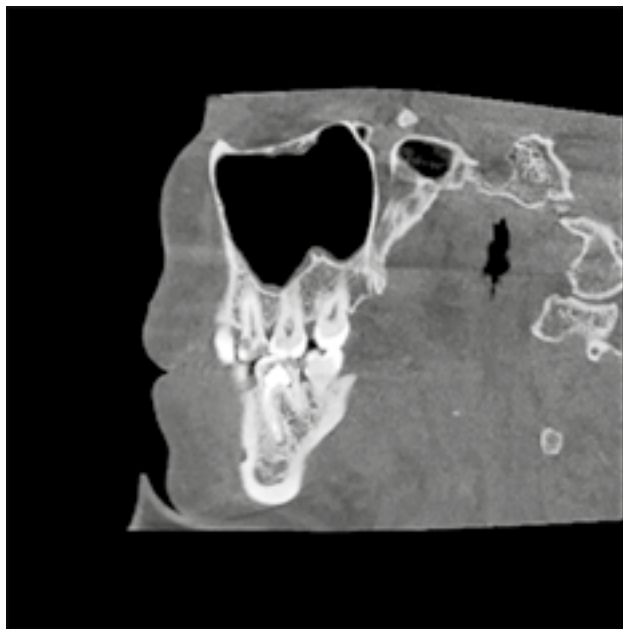


Figura 6. Imagine CBCT a rădăcinii mediale canalul vestibular al dintelui 4.6.

- Dovezi actuale sugerează că CBCT are o sensibilitate mai mare decât radiografia periapicală la detectarea leziunilor periapicale.
- CBCT poate fi indicată pentru a ajuta la diagnosticarea durerii odontogene când examinarea clinică și radiografia convențională nu oferă informație clară.
- CBCT poate fi luată în considerație când coafajul direct/indirect sau pulpotomia este planificată, iar radiografia periapicală nu oferă informație suficientă.

Discuții

La pacientul B.I., sex M, vârsta 33 ani s-a efectuat examenul CBCT, în Fig. 4 în regim panoramic se vizualizează dinte 4.6 tratat endodontic cu prezența radiotransparenței circumscrie la treimea apicală a rădăcinii mediale. Se depistează resorbție osoasă și îngroșarea laminei dura.

La examenul CBCT se observă forma leziunii în planul sagital, fiind situată spre lingual. De asemenea se vizualizează distanța până la canalul mandibular.

La examenele radiologice vizualizate se observă semne de periodontită apicală, însă CBCT oferă informație despre forma spațială a leziunii și raportul cu formațiunile anatomice.

La radiografia periapicală după tratament se observă conturul șters al radiotransparenței periapicale și calitatea obturației canalare.

Concluzii

1. Tehnologia CBCT are un rol important în diagnosticul patologiei endodontice, permite cu-

noașterea morfologiei canalului radicular, evaluarea fracturilor radiculare și alveolare, analiza resorbției și identificarea originii patologiilor non-endodontice în evaluarea pre-chirurgicală. Informația oferită duce la optimizarea un plan de tratament cu rezultate mai previzibile.

2. Comparând CT-ul medical convențional cu CBCT, este verificat că acuratețea este sporită, rezoluția spațială este amplificată și timpul de expunere micșorat, ceea ce rezultă în reducerea iradierii pacientului și micșorării costului.

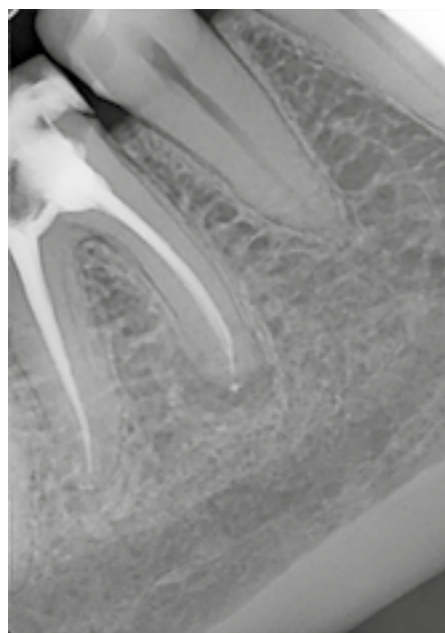


Figura 7. Imagine retroalveolară a dintelui 4.6. după tratamentul endodontic

3. În comparație cu radiografia periapicală, CBCT elimină suprapunerea structurilor proximale oferind informație clinică suplimentară relevantă fără

distorsiuni geometrice, și în consecință, o interpretare greșită. Cu toate acestea, radiografiile 2D rămân cea mai acceptată și utilizată metodă de imagistică dentară.

Bibliografie

1. Ching-Ching Yang; Characterization of Scattered X-Ray Photons in Dental Cone-Beam Computed Tomography; 2016; PLoS One.

2. Elluru Venkatesh and Snehal Venkatesh Elluru; Cone beam computed tomography: basics and applications in dentistry; 2017; J Istanbul Univ Fac Dent.

3. Kanagasalingam S, Lim C, Yong C, Mannocci F, Patel S (2017a) Diagnostic accuracy of periapical radiography and cone beam computed tomography in detecting apical periodontitis using histopathological findings as a reference standard. *International Endodontic Journal* 50, 417-426.

4. Liang Y, Li G, Wesselink P, Wu M (2011) Endodontic Outcome Predictors Identified with Periapical Radiographs and Cone-beam Computed Tomography Scans. *Journal of Endodontics* 37, 326-331.

5. Ng Y, Mann V, Gulabivala K (2011) A prospective study of the factors affecting outcomes of nonsurgical root canal treatment: part 1: periapical health. *International Endodontic Journal* 44, 583-609.

7. Patel S, Wilson R, Dawood A, Mannocci F (2012a) The detection of periapical pathosis using periapical radiography and cone beam computed tomography. Part 1: preoperative status. *International Endodontic Journal* 45, 702-710.

8. Paula-Silva F, Wu M, Leonardo M, Bezerra da Silva L, Wesselink P (2009a) Accuracy of Periapical Radiography and Cone-Beam Computed Tomography Scans in Diagnosing Apical Periodontitis Using Histopathological Findings as a Gold Standard. *Journal of Endodontics* 35, 1009-1012.

9. White, Stuart C. *Oral Radiology: Principles and Interpretation*, 6th Edition, Mosby, 2008.

CZU: 616.314-002-073.75

<https://doi.org/10.52692/1857-0011.2021.2-70.31>

EVALUAREA DIAGNOSTICULUI RADIOLOGIC OPTIMAL AL CARIEI DENTARE OCULTA

Oleg UZUNOV, Vasile ZAGNAT, dr. șt. med., conf. univ.

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

e-mail: vasile.zagnat@usmf.md

Rezumat

Caria dentară complicată ocupă primul loc printre cauzele ce duc la distrugerea și extracția dinților, de aceea este importantă diagnosticarea la timp a acestei afecțiuni. Caria dentară adesea se deosebește de alte afecțiuni prin faptul că diagnosticarea acesteia poate fi posibilă doar când afecțiunea necesită un tratament chirurgical. Diagnosticarea și tratarea cariei în stadiul de maculă este întâlnită foarte rar în practică. Radiografia este o examinare paraclinică indispensabilă în cadrul depistării leziunilor carioase din motivul că examenul clinic minuțios nu este posibil pentru toate suprafețele dentare. Relieful suprafețelor ocluzale și accesul limitat la suprafețe proximale îngreunează depistarea leziunilor carioase în cadrul unui examen clinic. Numeroase studii clinice arată că examenul radiologic poate decela procese carioase care în caz contrar rămân nedepistate. Aproximativ 50% din cariile interproximale nu sunt identificate în urma examinării clinice și necesită un examen radiologic.

Cuvinte-cheie: carie dentară, diagnosticul radiologic al cariei dentare, radiografia bite-wing, radiografia retroalveolară, ortopantomografie.

Summary. Evaluation of the optimal radiological diagnosis of occult dental caries

Advanced dental caries is the main cause that leads to tooth loss and extractions, therefore it is important to diagnose and treat this condition on time. Dental caries often differs from other diseases in that it can be diagnosed only when it requires surgical treatment. Detection and treatment of incipient carious lesions is very rare in practice. Radiography is an indispensable paraclinical examination in the detection of carious lesions because a thorough clinical examination is not possible for all dental surfaces. The relief of the occlusal surfaces and the limited access to the proximal surfaces make the detection of carious lesions during a clinical examination very difficult. Numerous clinical studies have shown that a radiological examination can reveal carious lesions that would otherwise remain undetected both in occlusal and proximal surfaces. About 50% of interproximal carious lesions cannot be identified during clinical examination and require radiological investigations.

Key-words: dental caries, radiologic diagnosis of dental caries, bite-wing radiography, retro-alveolar radiography, orthopantomography.