

# ASPECTE PRIVIND IMPORTANȚA IMAGISTICII TRIDIMENSIONALE PENTRU DIAGNOSTICUL ȘI TRATAMENTUL ORTODONTIC

*The importance of 3D imaging for the orthodontic diagnosis and treatment*

Mioara Decusară, Cerasella-Dorina Șincar, Alexandru Nicolau, Teodora Denisa Gheorghe  
Facultatea de Medicină și Farmacie, Universitatea „Dunărea de Jos”, Galați

## REZUMAT

În decurs de un secol, radiologia dentară a „suferit” transformări, pornind de la radiografiile retroalveolare, ortopantomograme și teleradiografii și continuând cu imagistica digitală și tomografia computerizată cu fascicul conic. În practica stomatologică contemporană este importantă alegerea tipului de investigație radiografică în vederea realizării unui diagnostic complet și corect, atât de necesar pentru stabilirea planului de tratament pentru pacienții cu anomalii dento-maxilare. A fost realizat un studiu comparativ între investigația radiografică clasică (radiografii retroalveolare, ortopantomogramă) și tomografia computerizată cu fascicul conic, la pacienții cu anomalii dento-maxilare. În cazul radiografiilor clasice, costurile și dozele de radiații sunt scăzute, dar diagnosticul este dat de imaginea bidimensională a unei patologii dento-maxilare tridimensionale. Tomografiile computerizate cu fascicul conic au cost și doze de radiații relativ ridicate, dar oferă imagini tridimensionale și date anatomo-radiologice de calitate superioară celor clasice.

**Cuvinte cheie:** investigație radiologică dentară clasică, CBCT, diagnostic și tratament ortodontic

## ABSTRACT

Within a century, dental radiology “suffered” transformation, beginning with periapical radiographs, cephalograms and panoramic radiography and continuing with digital imaging and cone beam computed tomography. In contemporary dental practice is important to choose the type of radiographic investigation in order to achieve a complete and accurate diagnosis, so necessary for determining the treatment plan for patients with dental-maxillary abnormalities. We conducted a comparative study between conventional radiographic investigation (periapical radiographs, panoramic radiography) and cone beam computed tomography in patients with malocclusions. The costs and radiation doses are low to the classic X-rays, but the diagnosis is given by the two-dimensional image of a three-dimensional dental-maxillary pathologies. Cone Beam CT scans were relatively high in cost and in radiation doses, but provided three-dimensional images and anatomic and radiological data of superior quality to the classics.

**Keywords:** classic dental X-rays, CBCT scans, diagnosis and orthodontic treatment

## INTRODUCERE

În practica stomatologică privată contemporană, medicii recomandă o gamă de examene radiologice pentru stabilirea unui diagnostic, unui plan de tratament și verificarea eficienței tratamentului efectuat. Radiologia dentară este într-o continuă transformare, prin dezvoltarea și introducerea de noi tehnologii în practica curentă, pornind de la „bănălele” radiografii retroalveolare și cu film mușcat

(bite-wing), ortopantomograme și teleradiografii, continuând cu imagistica digitală și tomografia computerizată cu fascicul conic (CBCT).

Medicii stomatologi ar trebui informați despre avantajele și dezavantajele fiecărui tip de tehnică imagistică dentară, despre analiza și interpretarea corectă a acestora și, foarte important, despre indicațiile și justificarea clinică a fiecărei metode radiografice. Practicienii care recomandă examenele radiologice ar trebui să cunoască dozele de radiații

Autor corespondent:

Mioara Decusară, Facultatea de Medicină și Farmacie, Universitatea „Dunărea de Jos”, Str. Domnească nr. 47, Galați  
E-mail: mioaradecu@yahoo.com

și „riscurile“ la care sunt supuși pacienții, precum și protocoalele privind asigurarea calității imaginii radiologice (2,8,9).

În ortodonția contemporană, cele mai utilizate investigații radiologice sunt ortopantomograma și teleradiografia de profil, fiind necesare pentru evidențierea stadiului de dezvoltare a mugurilor dentari și a relației dintre dentiția temporară și cea definitivă, a unor anomalii dentare, a unor tulburări de dezvoltare dento-maxilară, tiparul de creștere facială, pentru diagnosticul ortodontic (6,9). Există și anomalii dento-maxilare în care examenul ortopantomografic trebuie completat cu examenul imagistic tridimensional, reprezentat de CBCT, datorită preciziei cu care sunt redată structurile de la nivelul capului și gâtului (5).

Tomografia Computerizată cu Fascicul Conic (CBCT) a fost introdusă prima dată în America de Nord în anul 2001, dovedindu-se foarte utilă în ortodonție, chirurgie oro-maxilo-facială și implantologie pentru aprecierea cât mai exactă, la scara 1:1 a arcadei dentare, oaselor maxilare, ATM și structurilor învecinate. Aceasta se datorează volumului mare de informații oferite de aparatul CBCT: astfel, într-un fișier cuprins între 65 MB și 250 MB (în funcție de dimensiunea senzorului și regiunea de radiografiat) pot exista între 512 imagini și 1.500 de secțiuni, în trei planuri octogonale, care ar trebui examinate pentru detectarea fenomenelor patologice din sfera dentară și din zonele învecinate. În ceea ce privește dozele de radiații, aparatele de CBCT funcționează cu doze cuprinse între 40  $\mu$ Sv și 500  $\mu$ Sv, echivalând cu 4-6 radiografii panoramice (4,7).

Pentru ortopantomogramă, doza efectivă variază de la 3,85  $\mu$ Sv la 30 $\mu$ Sv (1), dar este redată o singură imagine bidimensională comparativ cu multiplele secțiuni tridimensionale obținute cu ajutorul aparatelor de CBCT.

## MATERIAL ȘI METODĂ

S-a realizat un studiu comparativ între recomandarea investigației radiografice bidimensionale (radiografii retroalveolare, ortopantomogramă, teleradiografii) și a tomografiei computerizate cu fascicul conic, la pacienții cu anomalii dento-maxilare, care au solicitat tratament ortodontic.

În cadrul unui cabinet stomatologic privat, în perioada 2014-2016, au fost consultați 138 de pacienți ce prezentau diverse anomalii dento-maxilare. Distribuția privind recomandarea investigațiilor radiologice a fost următoarea:

- La 14 pacienți nu s-a recomandat ortopantomograma, deoarece unii prezentau

radiografii retroalveolare, după ce au consultat sau erau în tratament la medici de stomatologie generală;

- La 12 de cazuri s-a recomandat efectuarea ortopantomogramei, li s-a explicat planul de tratament ortodontic, dar nu au mai revenit pentru instituirea tratamentului;
- La 74 de pacienți s-a recomandat efectuarea de ortopantomograme pentru analiza arcadei dentare cu dentiție mixtă și a stadiului de dezvoltare a mugurilor dentari;
- La 38 pacienți s-a recomandat efectuarea de ortopantomograme și teleradiografii de profil pentru un diagnostic complet și pentru stabilirea planului de tratament ortodontic.

În urma analizei radiografiilor bidimensionale, la 9 pacienți (7 cazuri cu dinți incluși și 2 cazuri cu dinți supranumerari) s-a recomandat efectuarea de CBCT pentru stabilirea unui diagnostic cât mai precis în ceea ce privește imaginea tridimensională a patologiei dentare, dar și pentru stabilirea planului de tratament ortodontico-chirurgical.

Din lotul investigat au fost selectate două cazuri.

## CAZ CLINIC

Pacienta T.M., de 14 ani, s-a prezentat la cabinetul de ortodonție, împreună cu mama, de profesie medic specialist în medicină de familie, îngrijorată fiind de aspectul estetic (poziționarea) dinților frontali, la ambele arcade. La examenul clinic intraoral s-au constatat următoarele aspecte (Fig. 1,2):

- dentiție mixtă, indemnă, cu persistența caninului de lapte maxilar dreapta, fără mobilitate fiziologică (de care mama nu avea cunoștință, fiind ferm convinsă că fiica a „schimbat” toți dinții deciduali);
- absența caninului maxilar de partea dreaptă, cu evidențierea unei bombări palpabile la nivelul versantului palatinal din dreptul caninului decidual;
- anomalie dento-maxilară clasa I Angle, cu rapoarte neutrale în cele trei planuri de referință, la nivel molar și canin, bilateral;
- angrenaj invers 12 cu 43 (care a determinat probabil incluzia lui 13), care blocau mișcările de propulsie mandibulară și lateralitate canină de partea dreaptă;
- linia mediană superioară deviată spre stânga față de cea inferioară.

Ortopantomograma a confirmat diagnosticul de incluzie palatinală a caninului superior dreapta, cu rizaliză parțială, în treimea apicală la nivelul lui 53.



FIGURA 1. Vedere frontală a arcadelor în ocluzie statică și a ortopantomogramei pacientei T.M.

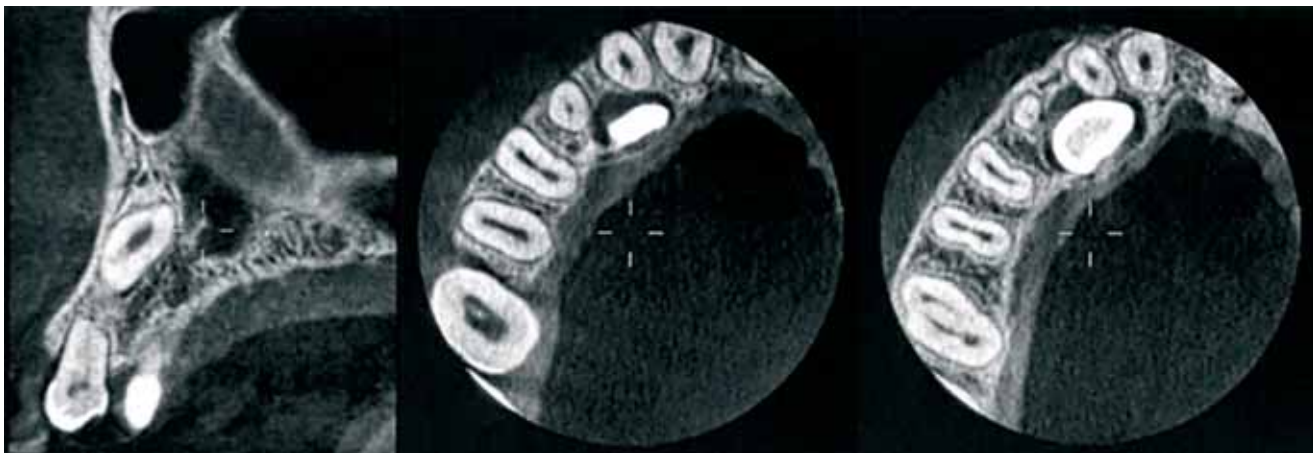


FIGURA 2. Secțiuni axiale, sagitale și coronare din tomografia computerizată cu fascicul conic, prin care se evidențiază statusul caninului inclus la începutul tratamentului ortodontic

La investigarea dinților incluși, pe ortopantomogramă trebuie urmărite (2):

- tipul incluziei (submucos sau osos);
- statusul și morfologia coronară și radiculară;
- raportul rădăcinii cu canalul mandibular;
- raportul coroanei cu dintele anterior;
- cantitatea și calitatea osului care acoperă coroana molarului inclus;
- prezența sau nu a unor formațiuni patologice (chist folicular);
- direcția de erupție a dintelui inclus.

Pentru localizarea pe ortopantomogramă a poziției caninilor maxilari incluși, pot fi utilizați indici liniari și angulari, foarte utili în tratamentul ortodontico-chirurgical. Cea mai mare valoare între lungimea și lățimea mezio-distală a caninilor incluși maxilari este în cazul poziției vestibulare (având în vedere și principiul paralaxei, conform căruia lățimea coroanei caninilor incluși vestibulari este mai mică, aceștia apărând mai înguști decât omologii lor erupți în poziție corectă); de asemenea, diferența dintre lățimea mezio-distală a unui canin inclus de o parte și caninul de partea opusă este mai mică în cazul caninului inclus vestibular,

la fel ca și în cazul diferenței dintre lățimea coronară a caninului inclus și lățimea mezio-distală a incisivului lateral de aceeași parte (8,9).

Pentru stabilirea cât mai exactă a poziției caninului inclus, specialistul în chirurgie dento-maxilofacială a recomandat efectuarea unui examen radiografic de tip tomografie computerizată cu fascicul conic (CBCT).

În figura 2 sunt redată imaginile tomografice cross-sectional din plan sagital, axial și coronar ale maxilarului superior, evidențiindu-se detaliile anatomice fiziologice și patologice ale acestei zone:

- fosele și cornetele nazale;
- structura osului maxilar și a arcadelor dentare;
- caninul superior dreapta inclus palatinal, subcortical, coroana fiind situată în apropierea rădăcinii lui 12 și a lui 53;
- prezența chistului folicular din jurul coroanei lui 13;
- rizaliza parțială fiziologică în treimea apicală a lui 53;
- cavitatea sinusală;
- canalul incisiv (nazo-palatin).





FIGURA 3. Tratamentul ortodontico-chirurgical

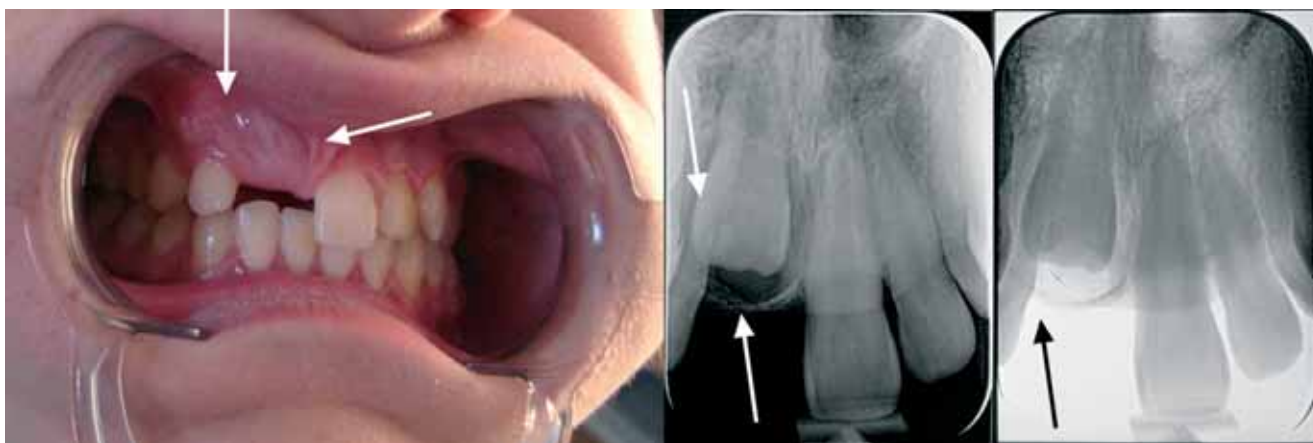


FIGURA 4. Vedere frontală a arcadei în ocluzie statică și a radiografiei retroalveolare

Tratamentul ortodontico-chirurgical a constat în:

- aplicare de aparate ortodontice fixe bimaxilar, sistem SWT 022 Roth și arcuri de nivelare 014NiTi SE;
- creare de spațiu pentru vestibularizarea ulterioară a caninului inclus;
- înălțare ocluzală provizorie cu glasinomer la nivelul molarilor primi definitiv maxilari, pentru corectarea angrenajului invers frontal (12 cu 43);
- extracția lui 53, descoperirea chirurgicală a coroanei lui 13, cu aplicare de ataș ortodontic cu catenă elastică, pentru erupția și alinierea acestuia;
- menținerea rapoartelor neutrale molare și canine;
- obținerea corespondenței între liniile mediane interarcadice;
- obținerea unei ocluzii stabile și a funcționalității normale, cu intercuspidare maximă.

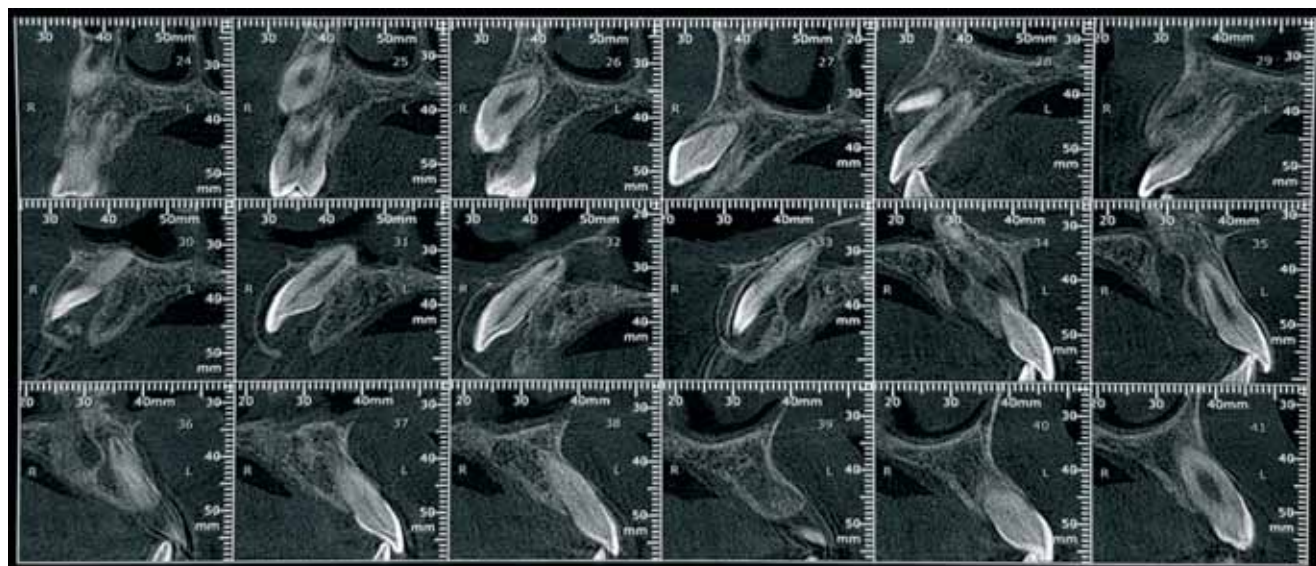
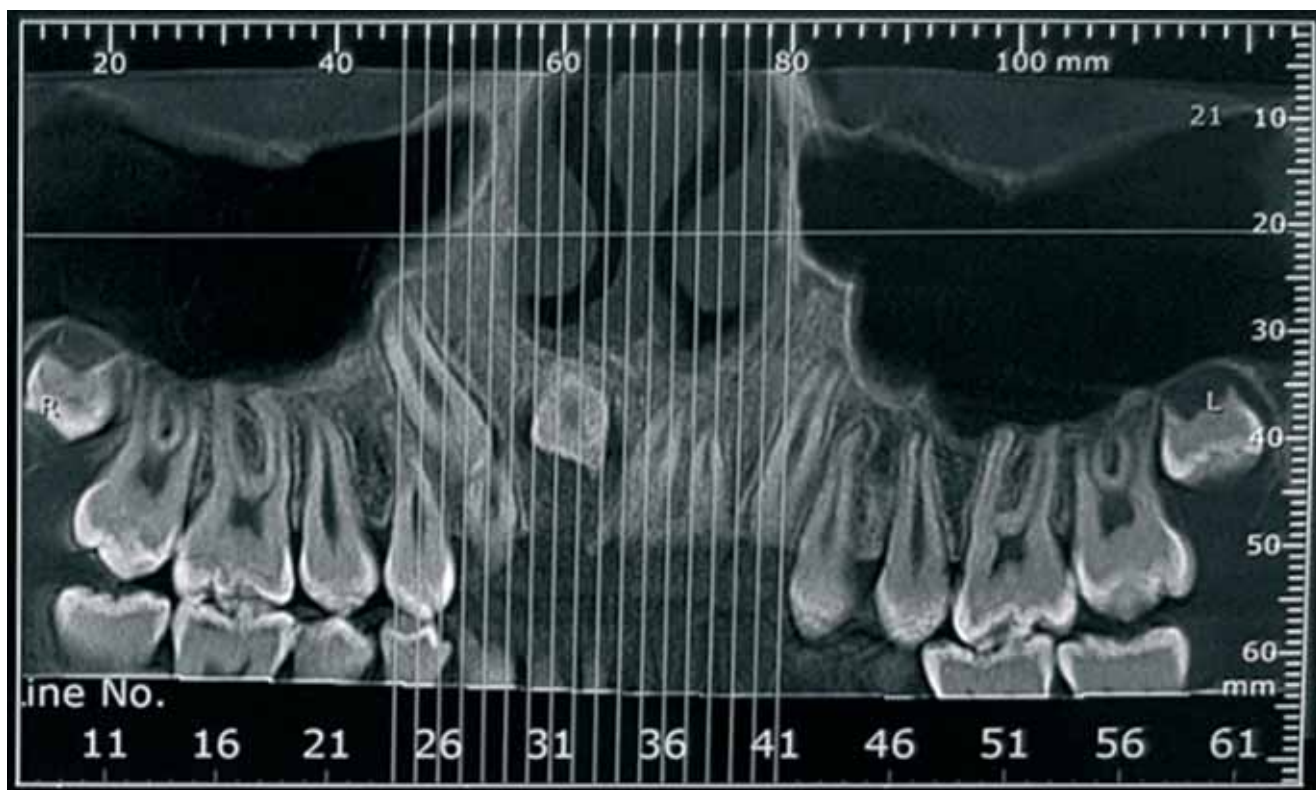
După 20 de luni de tratament în urma căruia au fost atinse toate obiectivele terapeutice propuse, i s-a îndepărtat aparatul fix și s-au aplicat aparate de

conținție de tip gutiere, cu recomandarea purtării pe timp de noapte, pentru menținerea rezultatelor, cu dispensarizarea periodică a pacientei și urmărirea erupției celor patru molari de minte (Fig.3).

## CAZ CLINIC 2

Pacientul L.A., de 15 ani, a solicitat un consult ortodontic, la recomandarea medicului stomatolog curant, datorită absenței incisivului central superior dreapta (cu spațiu pentru erupție) și a caninului superior dreapta (fără spațiu pentru erupție). La examenul endobucal, s-au semnalat următoarele (Fig. 4):

- dentiție definitivă indemnă;
- absența lui 11, cu bombarea versantului vestibular al crestei alveolare din dreptul acestuia;
- absența lui 13, fără spațiu pentru erupție și aliniere;
- fren labial superior lat, cu baza de inserare în vecinătatea papilei interincisive;
- anomalie dento-maxilară clasa I Angle, cu rapoarte neutrale la nivelul molarilor și la



**FIGURA 5.** Secțiuni axiale, sagitale și coronare din tomografia computerizată cu fascicul conic, prin care se care evidențiază statusul celor doi dinți incluși (13 și 11)





FIGURA 6. Imagini frontale ale arcadei maxilare în timpul tratamentului ortodontic.

nivelul caninului de partea stângă și cu raport fals clasa aIII-a la nivel canin de partea dreaptă (prin distalizarea lui 12).

Pe radiografia retroalveolară digitală a lui 11, cu care s-a prezentat pacientul la consult, s-au evidențiat următoarele:

- prezența incisivului central superior dreapta inclus;
- prezența unui chist folicular în jurul coroanei acestuia, cu marginea inferioară în imediata vecinătate a corticalei alveolare (acest chist a determinat mezializarea lui 12, cu blocarea erupției lui 13);
- în cavitatea chistică o zonă rotundă, bine delimitată, cu radiotransparență mai ridicată decât cavitatea chistică;
- o formațiune radioopacă mică, în dreptul marginii incizale a dintelui inclus (cu aspectul unei perle de smalt).

Pentru stabilirea unui diagnostic corect și a unui plan de tratament ortodontico-chirurgical, s-a recomandat efectuarea unui examen radiografic de tip tomografie computerizată cu fascicul conic (CBCT).

În Figura 5 sunt redate imaginile tomografice cross-sectional din plan sagital, axial și coronar ale maxilarului superior, evidențându-se detaliile anatomice fiziologice și patologice ale acestei zone:

- fosele și cornetele nazale;
- structura osului maxilar și a arcadei dentare;
- caninul superior dreapta inclus (coroana fiind situată în apropierea rădăcinii lui 12);
- chistul folicular din jurul coroanei lui 11 (care a determinat incluzia acestuia);
- prezența unei radioopacități mici, de aproximativ 1 mm, în poala coroanei lui 11 (care, la

radiografia retroalveolară, prin suprapunerea peste imaginea coronară a lui 11, lăsa impresia unei perle de smalt);

- cavitățile sinusale;
- canalul incisiv (nazo-palatin).

Având în vedere informațiile suplimentare, detaliate oferite de CBCT, s-a completat diagnosticul și s-a inițiat tratamentul ortodontico-chirurgical: aplicare de aparat fix la maxilarul superior, chistectomie și descoperirea chirurgicală a coroanei lui 11, ancorarea ortodontică a acestuia (cu aplicare de ataș cu ligatură elastică la nivelul aparatului fix maxilar). Pacientul este în tratament: în primă fază s-a obținut alinierea pe arcadă a lui 11, urmând crearea de spațiu pentru 13 și alinierea acestuia, cu nivelarea arcadei dentare superioare (Fig.6).

## CONCLUZII

În cazul radiografiilor clasice, costurile și dozele de radiații sunt scăzute, dar diagnosticul este dat de imaginea bidimensională a unei patologii dento-maxilare tridimensionale. Tomografiile computerizate cu fascicul conic au cost și doze de radiații relativ ridicate comparativ cu radiografiile dentare convenționale, dar oferă imagini tridimensionale și date anatomo-radiologice de calitate superioară celor clasice.

Pentru diagnosticul ortodontic, ortopantomograma este indispensabilă. Deși unii părinți sunt sceptici la recomandarea examenului ortopantomografic (motivând costul ridicat și iradierea excesivă), după explicarea avantajelor pe care le oferă ortopantomograma pentru stabilirea unui diagnostic de certitudine și pentru efectuarea unui tratament ortodontic corect, sunt convingeți de necesitatea acestei investigații (2,3). Cu toate acestea, există și anomalii dento-maxilare în care ortopantomograma

trebuie completată cu examenul imagistic tridimensional, reprezentat de CBCT, datorită preciziei cu care sunt redată structurile maxilo-faciale. Este necesară o bună cunoaștere a principiilor care să ghideze recomandarea investigațiilor radiologice,

astfel încât acestea să justifice scopul bine determinat al acestora. Practicienii stomatologi ar trebui să cunoască dozele de radiații și riscurile la care sunt supuși pacienții, dar și protocoalele privind asigurarea calității imaginii radiologice.

## BIBLIOGRAFIE

1. **Aagarard A., Sewerin I.** Reduction of body doses in rotational panoramic radiography by means of reduced beam width in combination with rare earth intensifying screens. *Scand J Dent Res.* 1986; 94(6):530-535.
2. **Decusară Mioara.** Use of orthopantomogram in dental practice – A statistical study. *International Journal of Medical Dentistry*, 2011, 15(4):389-392. ISSN: 2066-6063
3. **Login S.** Tehnică radiologică dentară. Ed. Univ., București, 2000.
4. **Jaju P.P., Jaju S.P.** Cone-beam computed tomography: Time to move from ALARA to ALADA. *Imaging Sci Dent.* 2015 Dec;45(4):263-5. doi: 10.5624/isd.2015.45.4.263. Epub 2015 Dec 17.
5. **Pamboo J., Hans M.K., Chander S., Kumar S., Chinna H.** CBCT-aided multidisciplinary approach to salvaging an intruded tooth. *Compend Contin Educ Dent.* 2016 Mar;37(3):198-204.
6. **Rushton Vivian E., Rout J.** Panoramic Radiology. Quintessence, Londra, 2005.
7. **Signorelli L., Patcas R., Peltomäki T., Schätzle M.** Radiation dose of cone-beam computed tomography compared to conventional radiographs in orthodontics. *J Orofac Orthop.* 2016 Jan;77(1):9-15. Epub 2016 Jan 8.
8. **Whaites E.** Essentials of dental radiography and radiology. Fourth edition, Churchill Livingstone Elsevier, 2007.
9. **White S.C., Pharoah M.J.** Oral Radiology. Principles and Interpretation. Fifth Edition. Mosby, St. Louis, 2004.