

Metoda imagistica cu fascicul conic – “De ce atata agitatie in legatura cu doza de radiatii?”

D.A. Miles BA, DDS, MS, FRCD(C)

Dip. ABOM, Dip. ABOMR

Introducere

Cea mai noua metoda imagistica disponibila medicilor dentisti isi exercita rapid impactul. Medicii dentisti generalisti, parodontologii, ortodontii, chirurgii buco-maxilo-faciali si alti specialisti au facut cu entuziasm primii pasi in faza de adoptare a noii metode. Dupa cum poate ati citit in articolul meu anterior [„Experienta clinica privind metoda imagistica volumetrica cu fascicul conic – Rezultatul investigatiilor in 381 cazuri”](#), avem suficiente motive sa fim entuziasmati. Evaluarea locului de implantare, a articulatiei temporo-mandibulare, a problemelor parodontale cu afectarea osului alveolar, a sinusurilor paranazale si aprecierea statusului cailor aeriene sunt doar cateva dintre cele mai cunoscute aplicatii curente. Aproape continuu sunt gasite noi aplicatii. Ortodontii folosesc aceasta metoda pentru a identifica „locurile de ancorare” potrivite pentru dispozitivele de ancorare temporara, astfel incat sa li se faciliteze aditional actiunea de deplasare a dintilor sau de captare a dintilor inclusi si aducere a acestora intr-o pozitie favorabila eruptiei. Peste 5 ani, acest tip de metoda imagistica va fi folosit de majoritatea dentistilor. Daca va deveni atat de populara si omniprezenta, ar trebui sa intelegem raportul risc/beneficiu in privinta dozei de radiatii pentru un pacient in functie de procedura stomatologica pentru care ne este necesara o cantitate atat de mare de informatie radiologica. Prin acest articol imi propun sa clarific cateva „nelamuriri” cu privire la doza de radiatii la care expunem pacientul, pentru a va ajuta pe dumneavoastra, colegii mei, sa luati decizia corecta in legatura cu utilizarea fasciculului conic.

Informatii mai bune, decizii mai corecte

Cu putin timp in urma, toti luam deciziile clinice pe baza filmelor radiologice 2D sau a imaginilor digitale in cadrul examenului radiologic. Doar in cazul unei leziuni voluminoase, unei probleme majore a articulatiei temporo-mandibulare sau a unui caz de implanturi cu numeroase locuri potentiale pentru implantare foloseam metode imagistice avansate cum este CT-ul (tomografia computerizata) sau RMN-ul (rezonanta magnetica nucleara). Aceste metode erau foarte costisitoare, fiind realizate de obicei in spitale si utilizand o doza foarte mare de radiatii. Riscul efectelor adverse intrecea cu mult beneficiul informatiilor de care aveam noi nevoie ca medici dentisti pentru tratarea leziunilor carioase, bolilor parodontale sau malocluziilor. Implantologii de varf, chirurgii maxilo-faciali si specialistii in problemele articulatiei temporo-mandibulare erau singurii medici dentisti care foloseau CT-ul (pentru evaluarea locului de implantare) si RMN-ul (pentru deplasari ale discului articulatiei temporo-mandibulare). Ortodontii utilizau numeroase filme radiologice 2D sau imagini

digitale, insa foarte rar CT. Imagistica volumetrica cu fascicul conic a schimbat radical situatia!

Odata cu aparitia CBCT (tomografie computerizata cu fascicul conic – denumire gresita) sau a CBVT (tomografie volumetrica cu fascicul conic – de asemenea o denumire nu foarte corecta) sau a CBVI (aparatură de imagistica volumetrica cu fascicul conic – probabil cea mai corecta denumire) avem posibilitatea de a obtine o cantitate de informatii radiologice semnificativ crescuta pentru luarea deciziilor clinice zilnice. Acest lucru inseamna ca putem inlocui toate celelalte metode imagistice radiologice cu CBVT sau CBVI? Nu, nu inseamna asta.

Unii comercianti le spun clientilor lor ca pot inlocui aparatul pentru ortopantomograme cu CBVI, pentru ca pot obtine o imagine panoramica din volumul de date captate. Scuzati analogia violenta, dar acerst lucru este ca sic and am utiliza o mitraliera pentru a omori un iepure: isi va face efectul, dar nu va mai ramane mare lucru de mancat din iepure!

De ce si-ar expune un medic dentist pacientul unei doze de radiatii de 4-74 ori mai mare decat doza utilizata pentru o imagine panoramica, doar pentru a vedea o dentitie mixta!?

Raspunsul este – si ar trebui sa fie- “nu am face-o”! Cu toate ca informatia astfel obtinuta ar fi mai completa, beneficiale de a vedea pozitia si de a determina perioada de eruptie a dintelui permanent successor in imagini 3D color sau in plan axial NU depaseste riscul efectelor adverse la un pacient tanar, cu tesuturi mai radiosensibile. Medicii dentisti trebuie sa foloseasca judecata clinica corecta pentru a alege momentul si metoda imagistica potrivita pentru fiecare pacient in parte.

Doar pentru ca PUTETI realiza sau solicita o imagine cu fascicul conic, nu inseamna ca si TREBUIE.

Dupa acelasi principiu, acum NU este nevoie sa solicitati o examinare CT, cu costuri mai ridicate si doza MULT MAI MARE de radiatii absorbite, pentru a vizualiza locurile de implantare. Pentru acest scop, imagistica cu fascicul conic este o metoda alternativă mult mai sigura si mai putin costisitoare. Si, in asociere cu software-ul potrivit, imaginile vor deveni superioare metodelor medicale CT. Doza de radiatii utilizata pentru un examen CT medical este de 375 ori mai mare decat doza pentru o imagine panoramica, si de 5-90 ori mai mare decat cea utilizata de un aparat cu fascicul conic pentru uz stomatologic. Cum am ajuns la aceste cifre?

Comparatii ale dozelor de radiatii utilizate pentru metoda imagistica cu fascicul conic

In anul 2005, la al 15-lea Congres International de Radiologie Dentomaxilofaciala din CapeTown, Africa de Sud, Ludlow si colab. Au prezentat membrilor nostri informatiile obtinute cu primele 3 aparate vandute in lume. Tabelul aste afisat mai jos intr-o forma usor modificata. Coloana pe care am folosit-o pentru aceasta comparative a fost “Doza ca multiplu al dozei unei imagini panoramice” (ICRP 1990).

Aparatele noi de imagistica volumetrica cu fascicul conic, cum sunt Galileos–Sirona si ProMax-Planmeca vor avea de asemenea doze reduse de obtinere a imaginii. Estimările curente sunt intre 4 si 10 imagini panoramice echivalent

TABELUL 1

Comparatii ale dozei de radiatii a aparatului

(modificat din Ludlow si colab., Al 15-lea Congres al ICDMFR, Cape Town, ZA, 2005)

Tehnica	Doza efectiva in uSv – masuratori tisulare ICRP 1990	Doza ca multiplu al dozei unei imagini panoramice (ICRP 1990)	Doza in zile de radiatii de fond pe cap de locuitor	Doza in procent din doza de radiatii de fond pe un an pe cap de locuitor
NewTom3G - Full (12") FOV	45	7	4	1.2%
CB Mercuray - F (12") FOV 10 mA-100 kV*	477	74	48	13.2%
CB Mercuray - P (9") FOV*	289	45	29	8.0%
CB Mercuray - I (6") FOV (maxillary)*	169	26	17	4.7%
i-CAT - Full (12") FOV*	135	21	13	3.7%
Panoramic (OrthoPhos Plus DS)+	6	1	1	0.2%
CT Maxilo-Mandibular++	2100	385	243	58.3%
CT Maxillar++	1400	164	103	38.9%

* Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Brooks, SL, Howerton B. Dozimetria a 3 unitati CBCT pentru Radiologie Orala si Maxilo-Faciala, Al 15-lea Congres International al Asociatiei Internationale de Radiologie Dento-Maxilo-Faciala, Cape Town, Africa de Sud, Iunie 2005.

+ Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Brooks, SL. Dozimetria a 2 dispozitive de imagistica directa digitala extraorala: CT-ul NewTom cu fascicul conic si aparatul panoramic Orthophos Plus DS. Radiologie dento-maxilo-faciala 2003;32:229-34

++ Ngan DC, Kharbanda OP, Geenty JP, Darendeliler MA. Comparatie a nivelului de radiatii pentru tomografia computerizata si radiografiile dentare obisnuite. Aust Orthod J. 2003; 19:67-75

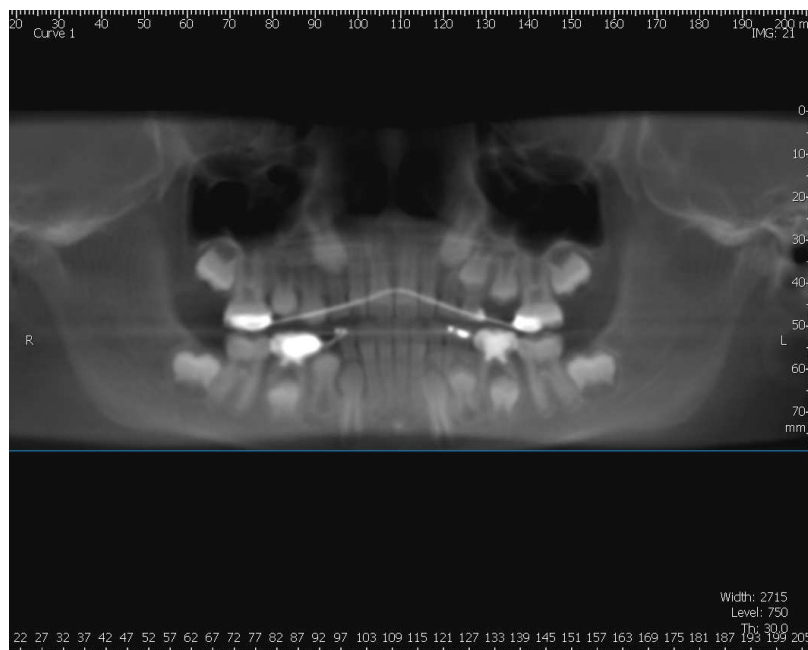
Ce proceduri justifica utilizarea metodei imagistice cu fascicul conic?

Cu toate ca exista numeroase aplicatii pentru imagistica volumetrica cu fascicul conic, am incercat sa listez mai jos, in Tabelul 2, acele situatii clinice in care doza de radiatii utilizata de metoda cu fascicul conic se justifica in ceea ce priveste „beneficiile asteptate”.

Exemple de cazuri clinice in care metoda imagistica cu fascicul conic a oferit informatii superioare pentru luarea deciziei clinice de catre medicul dentist.

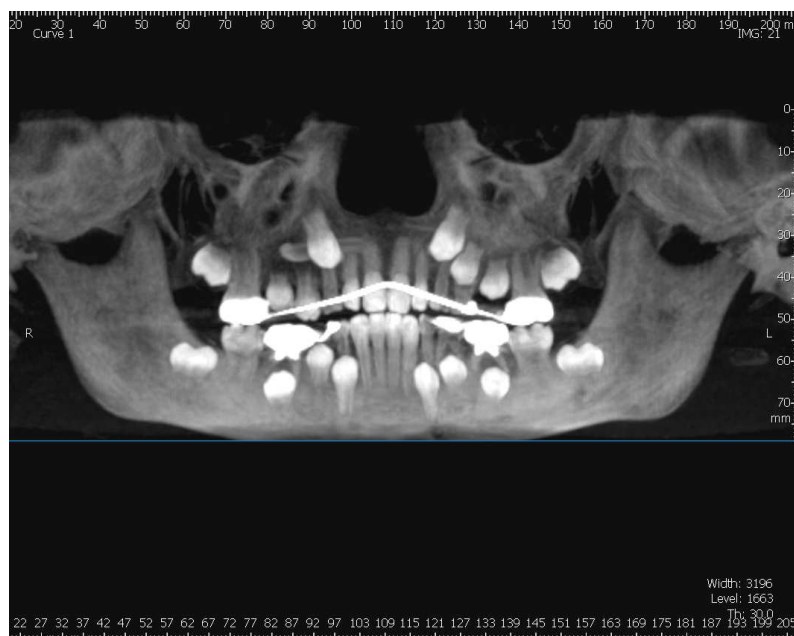
Cazul 1

O fetita de 9 ani a fost trimisa la un laborator de imagistica in nord-estul Americii pentru a realiza o imagine volumetrica cu fascicul conic a maxilarului, fiind suspectata prezenta unui dinte supranumerar.

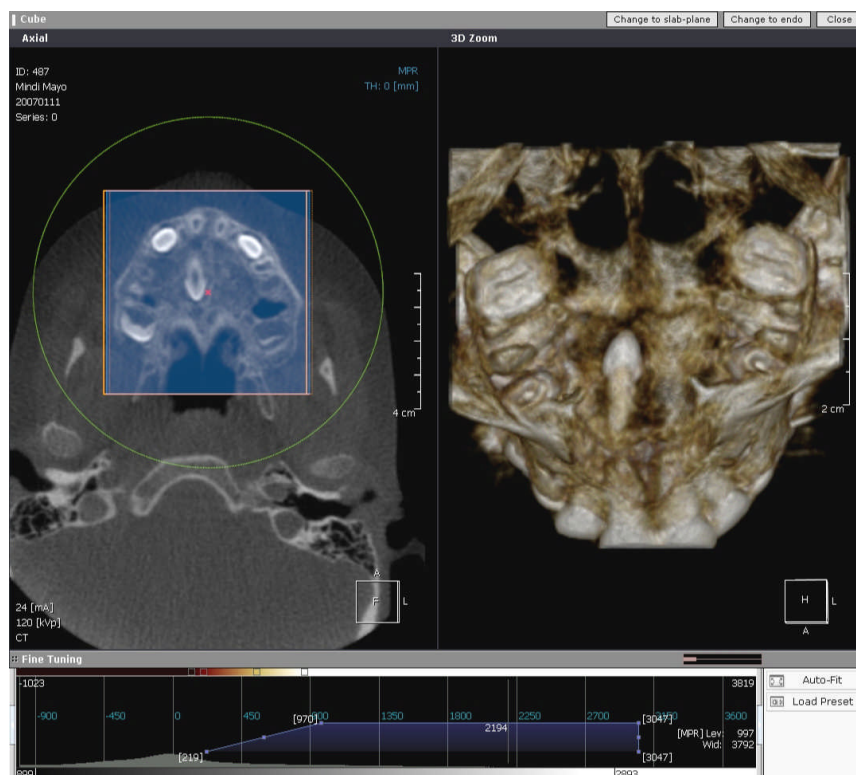


O radiografie panoramica obisnuita a pacientei. Sagetile indica dintele supranumerar.

Cazul 1 continuare

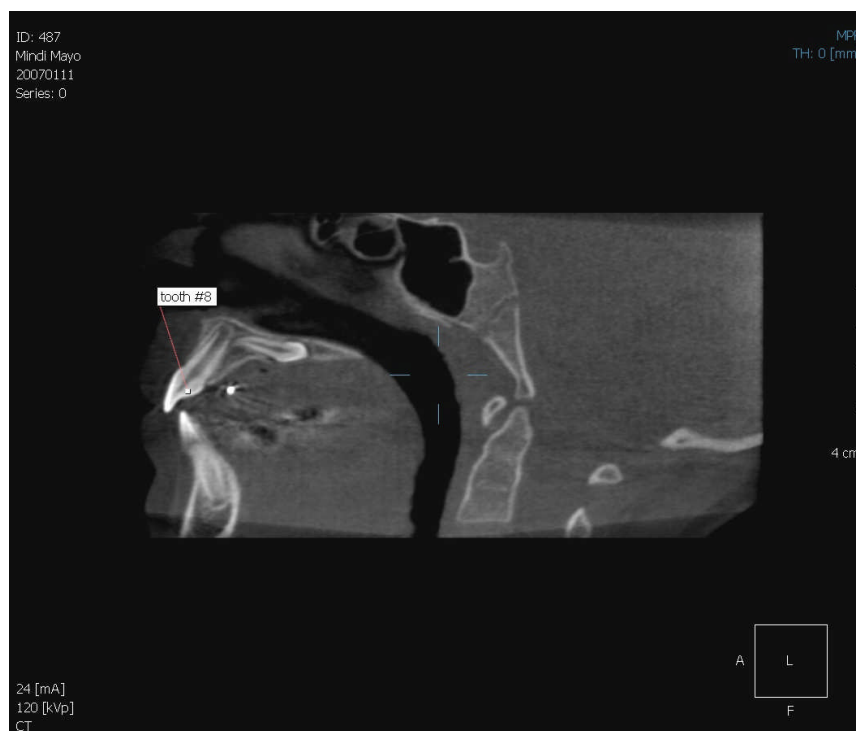


O imagine PIM (profil de insitate maxima) a aceleiasi regiuni, reconstruita cu ajutorul datelor oferite de CBVI

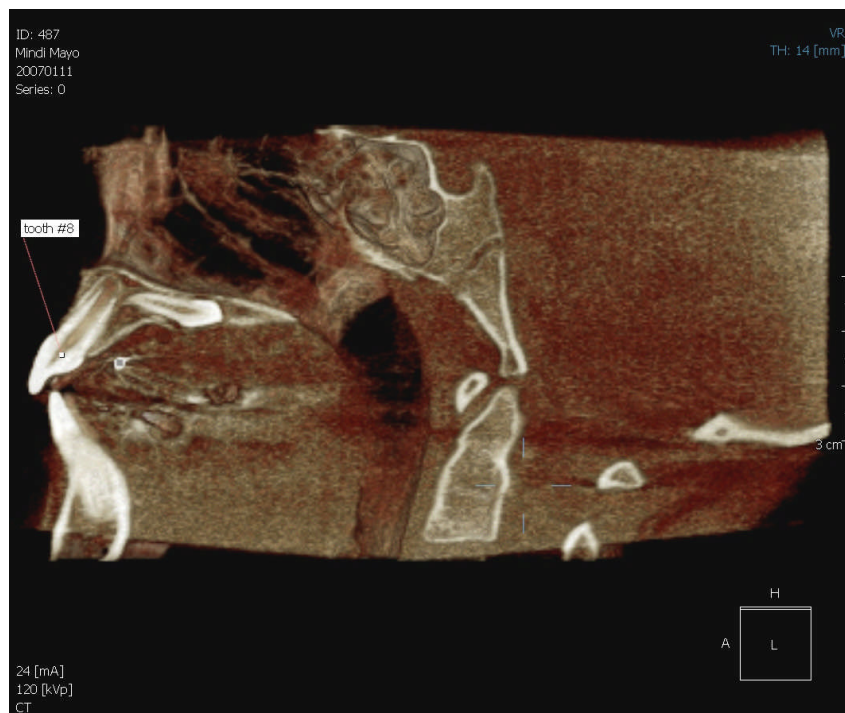


Sectiune axiala 2D la nivelul dintelui supranumerar si reconstructie 3D color vazuta dinspre baza craniului

Cazul 1 continuare



Sectiune sagitala 2D cu grosime de 0.15 mm la nivelul dintelui supranumerar aratand orientarea exacta si posibilitatea abordarii palatine



Sectie sagitala 2D cu grosimea de 0.15 mm la nivelul dintelui supranumerar

TABELUL 2

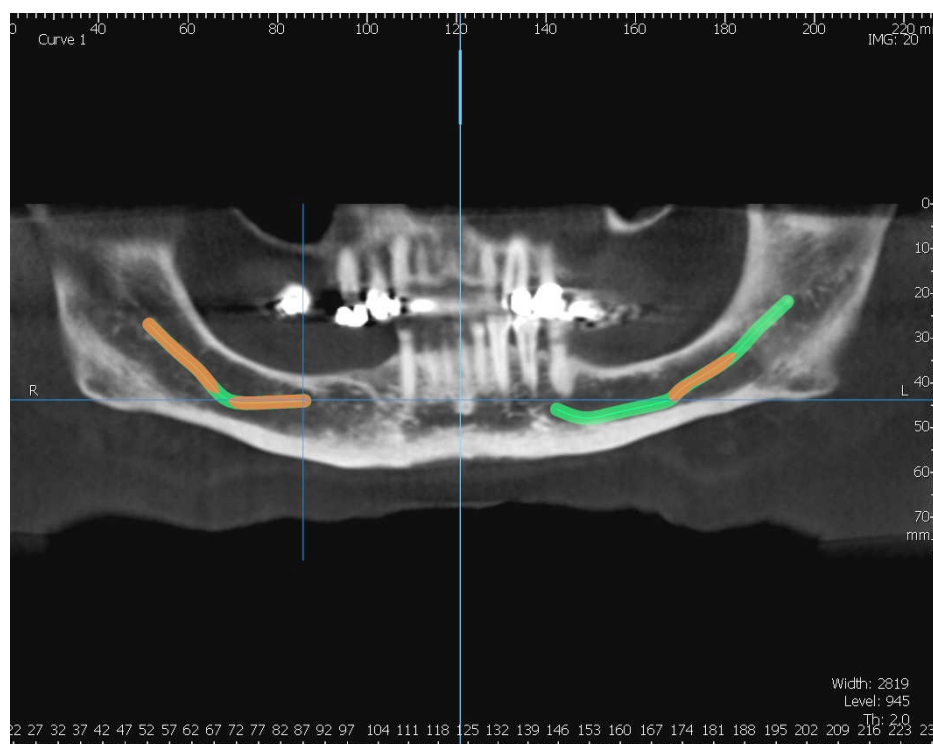
Situatii clinice ce justifica utilizarea metodei imagistice cu fascicul conic

Situatia clinica	Metoda de examinare preferata	
	Film radiologic sau imagini digitale/tomografii	CBVI/CBVT
Examinarea unui pacient nou, copil*	++	
Examinarea unui pacient nou, adult*	++	
Evaluari ortodontice		
1. Pacient nou copil, evaluare initiala*	++	-
2. Pacient nou copil, suspiciune de dinte inclus		++
3. Adult tanar, evaluare initiala		+++
4. Suspiciunea unei afectiuni cranio-faciale		+++
5. Control/evaluare post tratament	+	++
Evaluarea locului de implantare		
1. Un singur loc, nu pune probleme din punct de vedere anatomic	+	++
2. Un singur loc, posterior, la mandibula sau maxilar		+++

3. Mai multe locuri	-	+++
Evaluarea articulei temoporo-mandibulare	-	+++
Evaluarea sinusurilor paranazale	-	+++
Evaluare leziunilor odontogene/nonodontogene	-	+++
Extractii chirurgicale	-	+++

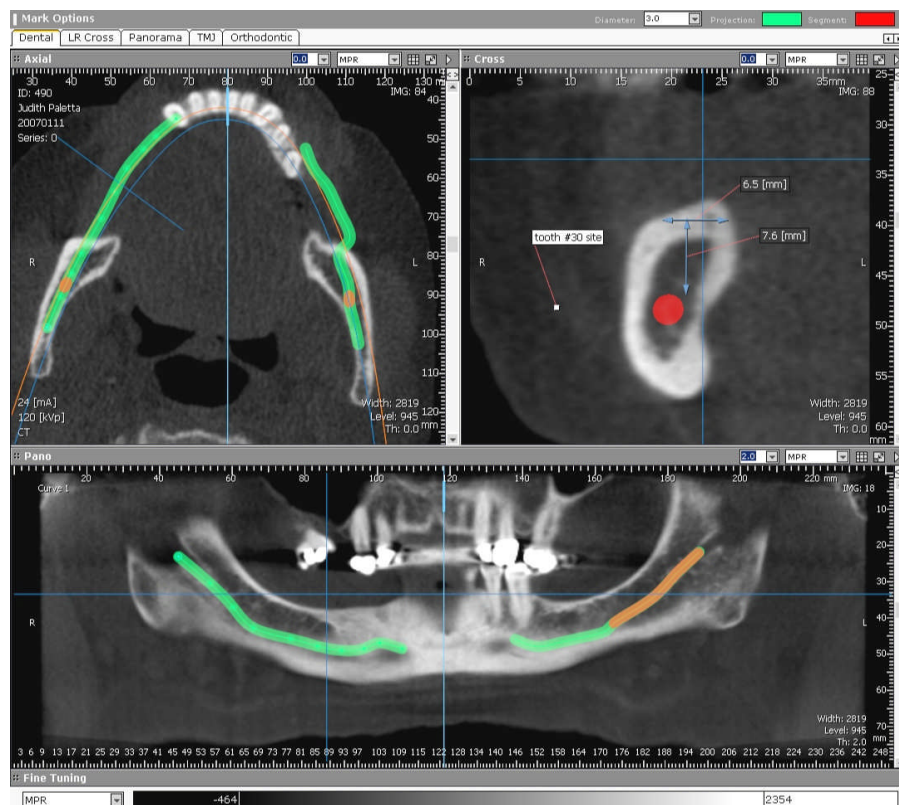
Cazul 2

O femeie in varsta de 59 ani a fost trimisa la un laborator de imagistica pentru evaluarea mandibulei in vederea inserarii de implanturi dentare. Acest tip de caz poate fi radical imbunatatit prin utilizarea stentului radiographic. Articolul nostru “Evaluarea pre-chirurgicala a locului de implant” poate fi folosit pentru a invata medicii dentisti cum sa realizeze cu usurinta un stent individualizat in propriul lor cabinet. Markerii plasati la locurile de implant dorite pt fi apoi vizualizati cu usurinta si pt fi realizate masuratori exacte.

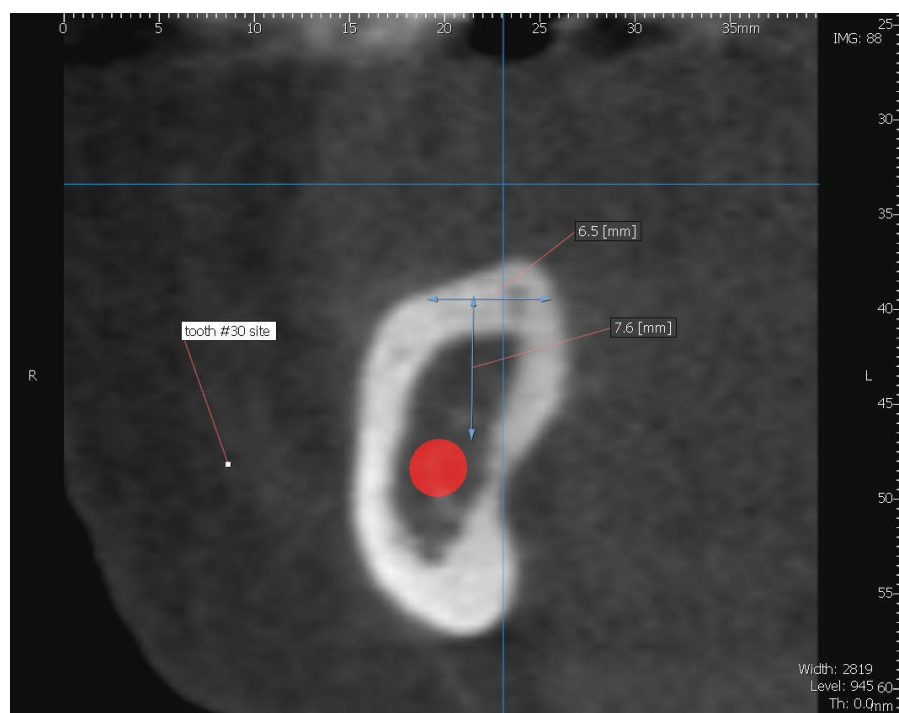


Nervii sunt localizati cu usurinta pe o sectiune subtire pseudo-panoramica utilizand instrumentele software-ului CyberMed OnDemand3D. Linia albastru inchis este o linie de referinta plasata in pozitia dintelui nr. 30 (4.6).

Cazul 2 continuare



Software-ul CyberMed OnDemand3D marcheaza automat sectiunea transversala a nervului cu rosu. La locul propus pentru implantare se fac masuratori exacte (cu 1/10 mm). Un surub de implant mai lung de 6-7 mm ar atinge nervul alveolar inferior sau ar perfora corticala linguala, oricare dintre acestea avnd ca rezultat esuarea cazului. Aceste detalii anatomice nu sunt disponibile in cazul unei imagini panoramice.



O imagine marita a locului de implant pregatita pentru medicul dentist solicitant. Toate structurile reprezentate intr-o imagine CBVI sunt redade la o scara 1:1 in reconstructia initiala. NU exista eroare de magnificatie.

Rezumat

Informatiile oferite de imaginile CBVI sunt exacte, obtinute cu usurinta si fara costuri foarte mari, fiind superioare imaginilor realizate cu orice alta metoda imagistica disponibila medicilor dentisti pentru luarea deciziilor clinice. Totusi, nu toti pacientii necesita o astfel de examinare. Producatorii care sustin ca va puteti lipsi de aparatul pentru radiografii panoramice fac un mare defavor profesiei noastre sugerand ca oricarui pacient ii putem face un examen imagistic cu fascicul conic pentru un tratament dentar. Utilizat cu prudenta, aparatul pentru imagistica volumetrica cu fascicul conic este de departe superior oricarei alte metode imagistice. Trebuie doar sa facem uz de bun-simt si de „criteriile de selectie” pentru a hotari cand si pentru cine trebuie sa prescriem aceasta metoda imagistica.



Dale A. Miles, CEO
Digital Radiographic Soluti

Bibliografie

1. Miles DA, [Report of Findings in 381 Cases, US Dentistry, September 2006, pp 39-42.](http://www.touchbriefings.com/cdps/cditem.cfm?nid=2262&cid=5)
<http://www.touchbriefings.com/cdps/cditem.cfm?nid=2262&cid=5>
2. Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Brooks, SL, Howerton B. Dosimetry of 3 CBCT Units for Oral and Maxillofacial Radiology, 15th International Congress of the International Association of Dento-Maxillo-Facial Radiology, Cape Town, South Africa June 2005.
2. Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Brooks, SL. Dosimetry of two extraoral direct digital imaging devices: NewTom cone beam CT and Orthophos Plus DS panoramic unit. Dentomaxillofacial Radiology 2003;32:229-34