



Viti i XIV -të i Botimit, Nr.1,
Qershor 2022

ZBATIMI KLINIK I IMPLANTOLOGJISË SË GUIDUAR

Dorian Kostandini*, Ylli Menga*, Erda Qorri*

* Departamenti Stomatologjisë, Albanian University, Tirane, Albania.

Adresë kontakti: d.kostandini@albanianuniversity.edu.al

Përmbledhje

Ndërtimi i guidave kirurgjikale kombinon tre elementë: imazhet radiologjike të 3D scan, modelin virtual “wax-up” të pacientit dhe imazhet dixhitale të skanimit intraoral të pacientit. Programi “software” bën individualizimin e nervit alveolar inferior. Përcakton pozicionimin e punimit protetik të ardhshëm e më pas të implanteve dhe këtu futet koncepti i planifikimit në të kundërt. Fillimisht bëhet pozicionimi virtual i punimit protetik të ardhshëm dhe më pas programi udhëzon vendosjen e implanteve dhe ndërtimin e guidave kirurgjikale. Në studimet e sotme pranohet gjerësisht se kjo është një teknikë që e lehtëson dhe përmirëson punën e klinikistit. Po ashtu, publikimet tregojnë se guidat kirurgjikale kanë edhe problematikat e tyre. Ku më kryesorja, devijimet nga aksi. Sipas disa autorëve, mesatarja e devijimit në qafë është rreth 1mm dhe devijimi mesatar në apeks rreth 1.5mm, por me variacion të madh të vlerave nga studimi në studim. Për shumë autorë, guidat e mbështetura mbi dhëmbë kanë saktësi më të madhe krahasuar me llojet e tjera.

Fjalët çelës: implante, implantologji e guiduar, skanim intraoral.

CLINICAL IMPLEMENTATION OF GUIDED IMPLANTOLOGY

Abstract

The construction of surgical guides combines three elements: 3D scan radiological images, a patient's virtual wax-up model and digital images of a patient's intraoral scan. The software program makes the individualization of the alveolar inferior nerve. It defines the positioning of future prosthetic work and then the position of implants, this is where the concept of planning in reverse takes place. Where virtual positioning of future prosthetic work is initially done, and then the program guides the position of the implants and the construction of the surgical guide. In today's studies it is widely accepted that this is a technique that facilitates and improves the work of the dental surgeon. Likewise, publications show that surgical guides also have their problematics. Where the most important, the deviations from the axis. According to some authors, the average deviation in the neck is about 1mm and the average deviation in apex about 1.5mm, but with great variation in values from study to study. For many authors, tooth-supported guides have greater accuracy compared to other types.

Keywords: *implants, guided implantology, intraoral scan.*

Hyrje

Plani i punës për trajtimin protetik mbi implante duhet të bëhet shumë më përpara vendosjes së implant-eve. Teknikat imazherike 3D e kanë revolucionarizuar mënyrën e qasjes së mjekut ndaj strukturave anatomike për sa i takon precizionit. Nga këto imazhe, sot mund të bëhet një planifikim virtual i ndërhyrjes kirurgjikale dhe të ndërtohen guida implantare me shumë saktësi.

Qëllimi kryesor i kësaj teknike kirurgjikale është të ndihmojë implantologun të ruaj strukturat anatomike dhe në të njëjtën kohë të realizojë një procedurë estetike të menjëhershme dhe sa më pak invasive.

Vendosja ideale e një implanti përfshin estetikë të mirë, okluzion optimal, inde peri-implantare të shëndetshme dhe ngarkimin e duhur të implantit [1]. Sot guidat kirurgjikale luajnë një rol të rëndësishëm në këndëzimin dhe thellësinë e vendosjes së implantit [2].

Një historik i shkurtër

Që në vitet 1980 u futën programe të ndryshme software të cilët përdornin CT scan për të ekzaminuar kokën dhe në vitet pasues këto teknika u bënë popullore kryesisht në neurokirurgji [3,4,5,6]. Guidat e para u krijuan në vitin 1999 dhe ishin të mbështetura në kockë. Duhej të kryhej kirurgji invazive, hapje me lembo dhe pozicionim i saktë mbi kockë. Rreth vitit 2000 kemi edhe sistemet e para dinamike “dynamic navigation-guided surgery” në vendosjen e implantëve [7]. Disa vite më vonë në 2002, u zhvilluan guidat kirurgjikale me suport në mukozë, të cilat mundësuan një procedurë “flapless” pa lembo.

Principi i ndërtimit të guidave kirurgjikale

Kirurgjia e guiduar përdor sisteme “software” të cilat na mundësojnë një kombinim të imazheve radiologjike 3D (DICOM file) dhe imazheve klinike të perftuara nga skanimi intraoral i pacientit (.STL file). Ky kombinim mund të bëhet në mënyrë automatike ose manualisht dhe synon të sinkronizojë imazhet e strukturave anatomike në brendësi me strukturat sipërfaqësore (dhëmbë dhe mukozë) mbi të cilat do të mbështetet kjo guidë.(Figura 1 dhe 2)



Figura.1 Kombinim i imazheve radiologjike nga 3D scan dhe imazheve nga skanimi intraoral.(pacienti i rastit 1)

Stadet e planifikimit

Sot planifikimi protetik mund të jetë tërësisht dixhital nëse ndërtohet një model virtual “wax-up” i pacientit. Ndërtimi i guidave kirurgjikale kërkon një kombinim të tre elementëve: imazheve radiologjike të 3D scan, modelit virtual “wax-up” të pacientit, imazheve dixhitale të skanimit intraoral të pacientit. Programi “software” bën individualizimin e nervit alveolar inferior. Përcakton pozicionimin e punimit protetik të ardhshëm dhe më pas të implantëve (pozicionin, gjatësinë dhe aksin). Këtu mund të sygjerohet edhe për ndërhyrje të rigjenerimit kockor apo sinus lift, mënyrën e lidhjes së punimit protetik apo këndëzimit të monkoneve. Në rastin e më shumë se një implanti është e mundur të kontrollohet edhe paralelizmi ndërmjet tyre. Cilindra virtual modelohen tek implantet mbi kreshtën gingivale, të cilët na shërbejnë për të shmangur interferencat kur të vendosim guidën në gojë. Guida pastaj mund të modelohet në harkadën e skanuar duke përzgjedhur me saktësi sipërfaqet mbështetëse dhe më pas të dërgohet për printim.(figura 2)

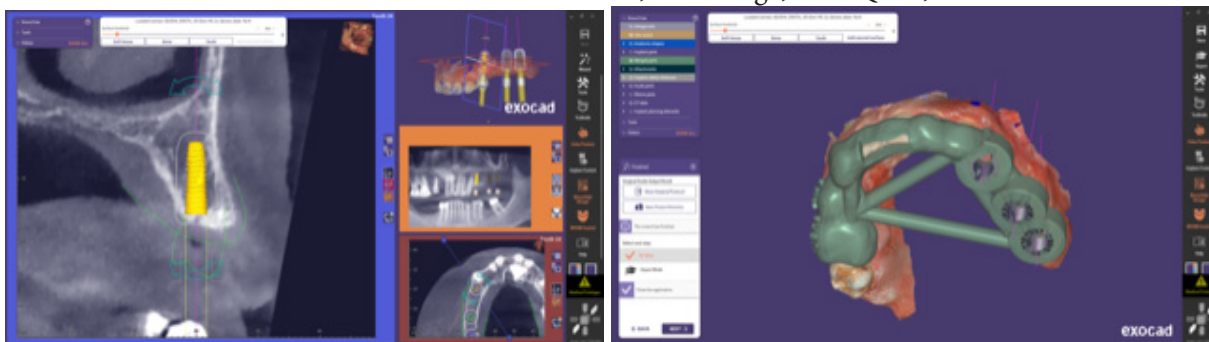


Figura.2 Planifikimi i vendosjes së implanteve dhe realizimi i guidës kirurgjikale. (pacienti i rastit 1)

Printimi 3D

Kemi disa teknika me të cilat mund të realizohen guidat si FDM (Fuse Deposition Modelling) dhe SLS (Selected Laser Sintering). Por printimi 3D është teknika më e preferuar në vitet e fundit fal zhvillimit të teknologjisë SLA (Stereolithographic technique). SLA konsiston në polimerizimin shtresë pas shtrese të rezinës së lëngëshme me një burim lazeri, teknikë shumë e saktë dhe që krijon një sipërfaqe të lëmuar.

Tipe guidash kirurgjikale

1. Guida me suport kockor (Bone-supported surgical guide)

Këto lloje guidash kërkojnë lembo mukoperiostale në përmasa të konsiderueshme.

2. Guida me suport në indet e buta (Mucosa-supported guide)

Rekomandohet për pacientë edentuloz. Avantazhi kryesor: është mini-invazive, teknik pa lembo. Sidoqoftë kërkon eksperiencë dhe kërkon fiksion me vida stabilizuese (trans-osseous pin). Por duke u vendosur mbi mukozë, e cila është një sipërfaqe e komprimueshme me trashësi 3-4 mm, presioni jo i njëtrajtshëm mund të çojë në devijime nga këndëzimi i planifikuar i implantit.

3. Guida me suport në dhembë (Tooth-supported guide)

Kjo është shumë e favorshme në pacientë edentuloz parcial. Mund të përdoret si për procedurë kirurgjikale me lembo ose pa lembo dhe është më e sakta nga të gjitha guidat kirurgjikale.(figura 3)

4. Guida kirurgjikale të fiksuara me mini implante ose pine

Ky lloj i katërt quhet ndryshe edhe guida me suport special dhe përdor mini implante ose pine për suportin e guidës gjatë ndërhyrjes kirurgjikale të vendosjes së implanteve.

Për sa i takon ndërtimit kemi guida: me unaza metalike, pa unaza metalike dhe të hapura [8].



Figura.3 Vendosja e implantit në pozicionin e planifikuar me guidë të mbështetur mbi dhembë. (pacienti i rastit 2)

Materiali dhe Metoda

Protokolli i trajtimit duhet të ndjek këto hapa kryesor: imazheri me 3D scan, skanim i indeve intraorale, program software për përpunimin e të dhënave, fabrikimi i guidës kirurgjikale dhe në fund procedura kirurgjikale. Në këtë studim ne kemi bërë një përmbledhje të literatures dhe një ilustrim klinik mbi këtë teknikë të kirurgjisë implantare. Kemi përdorur në planifikim programin “Exoplan 3.0 Galway, Implant-Planning-Version 3.0, Engine build 7343, 64-Bit” dhe sistemin e implanteve dentare Osstem.

Rast Klinik 1

Pacient D.B, femër, 60 vjec.

Mungesë e dhëmbëve majtas maksilë, programim i rastit nëpërmjet kirurgjisë së guiduar, ndërhyrje “flapless” pa lembo dhe vendosja e implanteve. (figura 4)

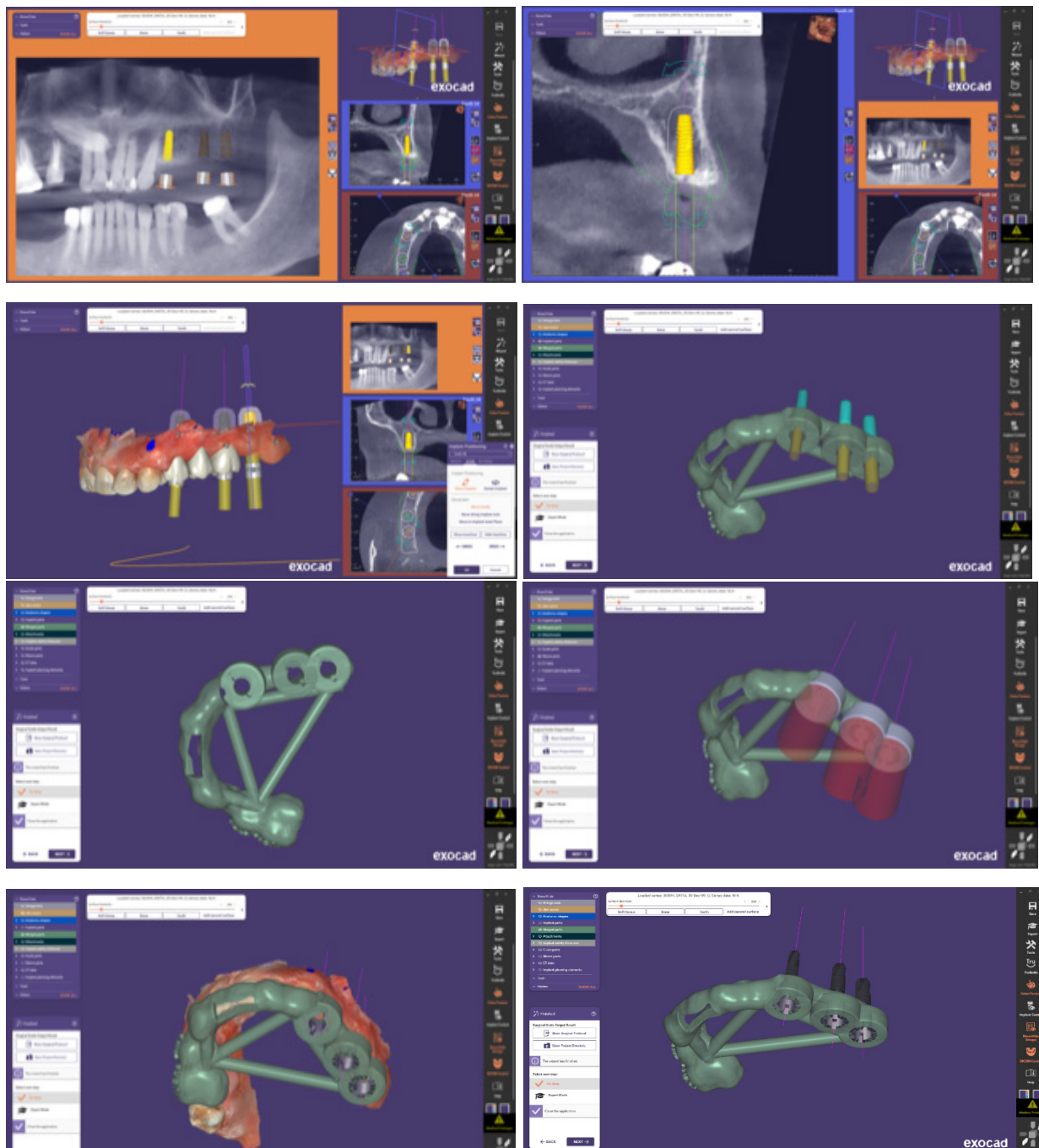


Figura.4 Bashkim i imazheve radiologjike 3D scan dhe atyre intraorale. Evidentimi i strukturave anatomicke. Planifikimi protetik. Planifikimi i implanteve. Realizimi në 3D i guidës implantare.

Rast Klinik 2

Pacient B.L, femër, 55 vjec.

Mungesë e dhëmbëve lart distalisht bilateral, programim i rastit nëpërmjet kirurgjisë së guiduar, ndërhyrje “flapless” pa lembo dhe vendosja e implanteve. (figura 5)

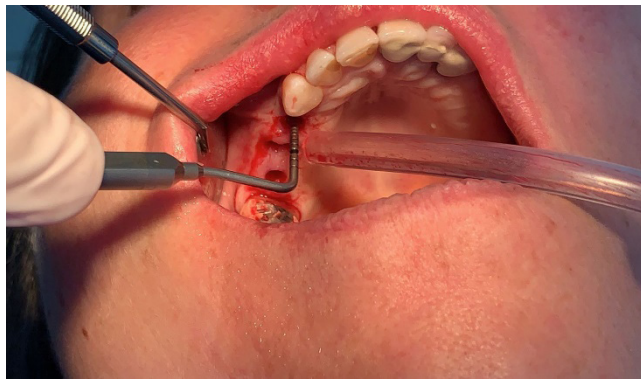
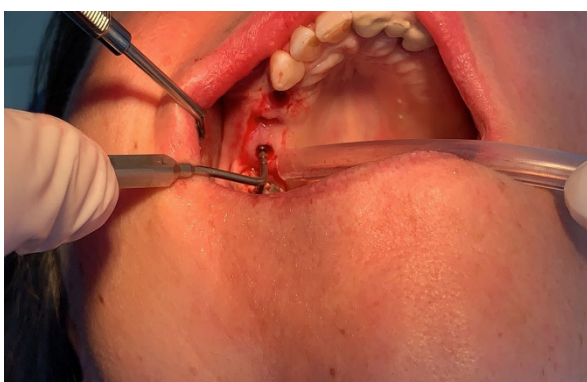
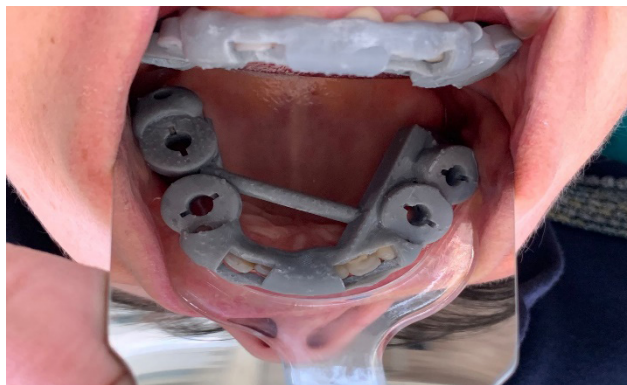
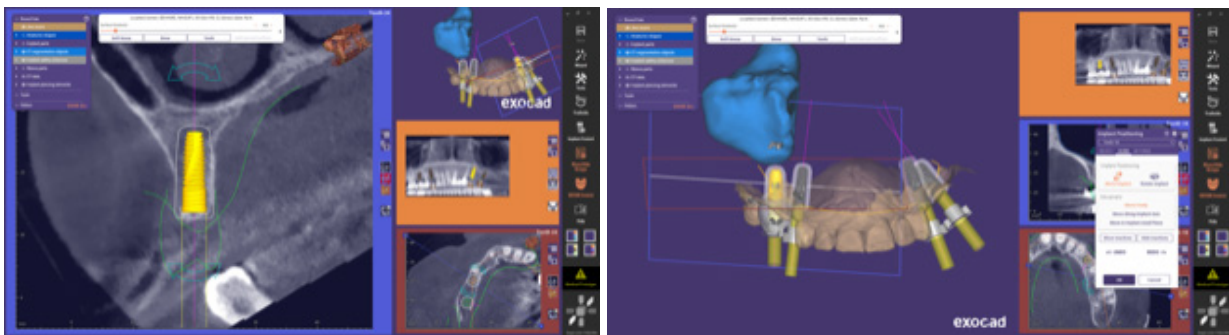
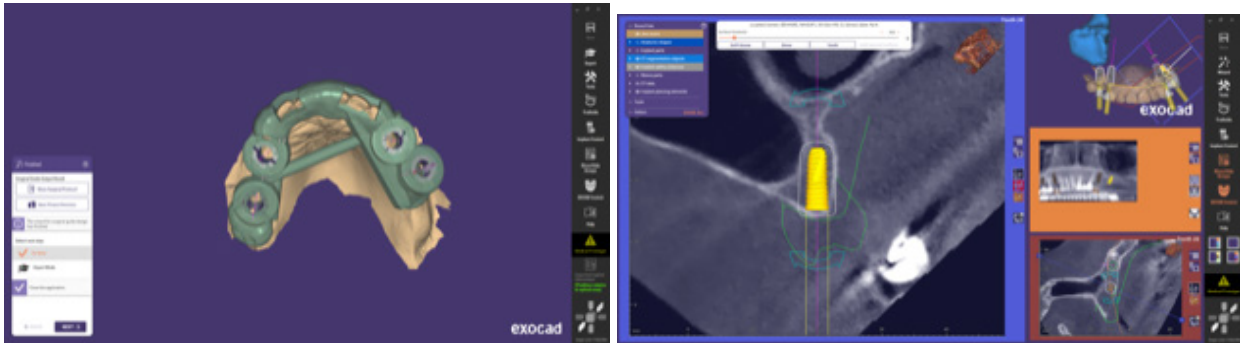




Figura.5 Realizimi në 3D i guidës implantare dhe printimi. Aplikimi intraoral i guidës dhe vendosja e implanteve dentare.

Diskutim

Avantazhet e kirurgjisë së guiduar

Kirurgjia e guiduar ka bërë të mundur përmirësimin e teknikave të implantologjisë konvencionale për sa i takon saktësisë, aksit të implantit apo dhe distancës së tij me dhëmbët dhe strukturat e tjera anatomike fqinje. [9]

Mund të përdoret për ti paraprirë pengesave anatomike apo edhe për të ruajtur volumin e kockës reziduale dhe për të arritur paralelizmin aq të kërkuar gjatë fazës protetike. Në implantologjinë konvencionale është konfigurimi i kockës në sitin implantar ai që drejton frezimin, sesa aksi i inserimit të punimit protetik. [10]

Për më tepër koha e ndërhyrjes është shumë më e shkurtër dhe jo invazive. Kjo ndihmon si pacientin ashtu edhe mjekun. Kirurgjia pa lembo ul stresin e punës dhe nevojën për improvizim gjatë ndërhyrjes. Vendosja e duhur e implantit mund të ul nevojën për shtim kockor dhe të lejojë përdorimin e implanteve edhe në raste komplekse ku limitet anatomike mund të kenë qenë pengesë në të shkuarën.

Kjo teknikë përmirëson edhe rezultatin protetik dhe thjeshton procesin e parafabrikimit të protezës së ardhshme. Menaxhim post operativ më i mire (gjakderdhje, infeksion, dhimbje, inflamim i reduktuar). [11]

Guida kirurgjikale konsiderohet edhe si një mjet komunikimi me anë të së cilës sqarojmë pacientin për procedurën dhe aspektet e ndryshme klinike të ndërhyrjes.

Komplikacione

Komplikacionet e hasura me guidat kirurgjikale përfshijnë komplikacione gjatë fazës kirurgjikale dhe komplikacione gjatë fazës protetike. Po ashtu kemi komplikacione të hershme ose të vona.

Komplikacionet e mundëshme mund të jenë një thyerje e guidës kirurgjikale që do çojë në një plan të

alteruar ndërhyrje, mungesë stabiliteti primar të implantit, humbje e tij, thyerje e punimit duke dëmtuar nervat dhe struktura të tjera anatomike me rëndësi [12, 13, 14].

Komplikacione gjatë protezimit mund të jenë mos përshtatja apo çfiletimi i punimit protetik Schneider et al. [14] na ka shpjeguar shumë nga këto komplikacione që mund të hasim gjatë ose pas kirurgjisë së guiduar.

Komplikacione në fazat e para kirurgjikale [14]

- akses i limituar
- Frakturim
- Infeksion
- vështirësi kur nevojitet shtim kockor
- vendosje e një implanti më të gjerë, më të ngushtë, më të shkurtër sesa ai i planifikuar
- mungesë stabiliteti tek implanti

Komplikacione në fazat e para të protezimit [14]

- mos përshtatje e punimit protetik
- probleme me okluzionin
- probleme me të folurin
- kafshim i faqes

Komplikacione në fund të protezimit [14]

- Thyerje të punimit protetik
- Punim jo estetik
- Saktësia

Studime nga Schneider [14] dhe Ozan [15] kanë arritur në **konkluzionin** se guidat e mbështetura mbi dhëmbë janë më të saktat, ndjekur nga ato të mbështetura në mukozë dhe më pas ato të mbështetura në kockë. Pamvarësisht llojit të mbështetjes, studimet tregojnë se variacionet më të mëdha i kemi në pjesën apikale të implantit.

Publikimet tregojnë se mesatarja e devijimit në qafë është 1mm, dhe devijimi mesatar në apeks 1.5mm, me variacion të madh në keto vlera. Sa për devijimet e këndit të implantit guidat e mbështetura mbi dhëmbë kanë saktësinë më të madhe krahasuar me llojet e tjera. Po ashtu, është parë se guidat e printuara stereolithografike e kanë më të vogël këtë devijim. [16] Programet “software” më të përhapura sot, të lejojnë të zgjedhësh nga një larmi e madhe tipe implantesh gjatë planifikimit. [17] Kjo e ndihmon së tepërmi mjekun për një ndërhyrje më të saktë. Guidat e përdorura në kirurgjinë e implanteve dentare shtojnë suksesin dhe parashikueshmërinë e ndërhyrjes. [18] Këto guida e ndihmojnë kirurgun të realizojë një procedurë me precizion më të lartë, më të sigurt, më të thjeshtë dhe më të shpejtë. [19]

Pamvarësisht benefiteve të shumta, përdorimi i guidës kirurgjikale nuk është akoma rutine, dhe pengesa kryesore është qartësisht kosto. Shpesh konsiderohet e lartë dhe ka një impakt mbi çmimin përfundimtar të trajtimit. Printimi 3D po e redukton disi këtë kosto.

Konkluzione

Protokolli i kirurgjisë së guiduar i rezervuar kryesisht për raste komplekse, tani po bëhet gjithnjë e më i pranishëm në planet e trajtimit.

Edhe pse një teknikë e shkëlqyer dhe shumë e vlefshme, guidat implantare nuk duhet të zbehin rolin e eksperiencës dhe njohurive të klinikistit.

Megjithëse do të duhet akoma kohë në përsosjen e tyre, këto teknologji inovative hapin mundësi të pafundme në të ardhmen e dentistrisë.

Referenca:

1. Buser D, Bornstein MM, Weber HP, Grütter L, Schmid B, Belser UC. Early implant placement with simultaneous guided bone regeneration following single-tooth extraction in the esthetic zone: A cross-sectional, retrospective study in 45 subjects with a 2- to 4-year follow-up. *J Periodontol*. 2008;79:1773–81.
2. Akça K, Iplikçioğlu H, Cehreli MC. A surgical guide for accurate mesiodistal paralleling of implants in the posterior edentulous mandible. *J Prosthet Dent*. 2002;87:2335.
3. The glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent*. 2005;94:10–92.
4. Dyer PV, Patel N, Pell GM, Cummins B, Sandeman DR. The ISG viewing wand: An application to atlanto-axial cervical surgery using the Le Fort I maxillary osteotomy. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1995;33:370–4.
5. Solomon W. The viewing wand--its introduction and uses. *Br J Theatre Nurs*. 1996;6:114.
6. Schlenzka D, Laine T, Lund T. Computer-assisted spine surgery. *Eur Spine J*. 2000;1:5764.
7. D'haese J, Ackhurst J, Wismeijer D, De Bruyn H, Tahmaseb A. Current state of the art of computer-guided implant surgery. *Periodontol*. 2000;2017(73):121–33.
8. Tallarico M, Martinolli M, Kim Y, Cocchi F, Meloni SM, Alushi A, et al. Accuracy of computer-assisted template-based implant placement using two different surgical templates designed with or without metallic sleeves: A randomized controlled trial. *Dent J (Basel)* 2019;7:41–55.
9. Platzer S, Bertha G, Heschl A, Wegscheider WA, Lorenzoni M. Three-dimensional accuracy of guided implant placement: Indirect assessment of clinical outcomes. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2013;15:724–34.
10. Tahmaseb A, Wu V, Wismeijer D, Coucke W, Evans C. The accuracy of static computer-aided implant surgery: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2018;29(Suppl 16):416–35.
11. Meloni SM, De Riu G, Pisano M, Cattina G, Tullio A. Implant treatment software planning and guided flapless surgery with immediate provisional prosthesis delivery in the fully edentulous maxilla. A retrospective analysis of 15 consecutively treated patients. *Eur J Oral Implantol*. 2010;3:245–51.
12. Jung RE, Schneider D, Ganeles J, Wismeijer D, Zwahlen M, Hämmerle CH, et al. Computer technology applications in surgical implant dentistry: A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24:92–109.
13. Tahmaseb A, Wismeijer D, Coucke W, Derksen W. Computer technology applications in surgical implant dentistry: A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29:2542.
14. Schneider D, Marquardt P, Zwahlen M, Jung RE. A systematic review on the accuracy and the clinical outcome of computer-guided template-based implant dentistry. *Clin Oral Implants Res*. 2009;20(Suppl 4):73–86.
15. Ozan O, Orhan K, Turkyilmaz I. Correlation between bone density and angular deviation of implants placed using CT-generated surgical guides. *J Craniofac Surg*. 2011;22:175561.
16. Magrin GL, Rafael SNF, Passoni BB, Magini RS, Benfatti CAM, Gruber R, Peruzzo DC. Clinical and tomographic comparison of dental implants placed by guided virtual surgery versus conventional technique: A split-mouth randomized clinical trial. *J Clin Periodontol*, 14 Nov 2019; 47(1):120-128.
17. Kern F, Kramer J, Wanner L, Wismeijer D, Nelson K, Flügge T. A review of virtual planning software for guided implant surgery - data import and visualization, drill guide design and manufacturing.