



Viti i XVI-të i Botimit, Nr.2  
Dhjetor 2024

## ETAPAT E DIXHITALIZIMIT NË IMPLANTOLOGJINË MODERNE

**Ylli Menga\***, **Giovanni Manes Gravina\*\***, **Loreta Pojani\*\*\***,

**Erjona Baci\*\*\*\***, **Klajdi Baci\*\*\*\*\***

*\*Departamenti i Stomatologjisë, Specializimi "Kirurgji Orale", Albanian University*

*\*\*Departamenti i Stomatologjisë, Specializimi "Ortognatodonci", Albanian University*

*\*\*\*Departamenti i Stomatologjisë, Specializimi "Kirurgji Orale", Albanian University*

*\*\*\*\*European Dental Clinic*

*\*\*\*\*\*Departamenti i Stomatologjisë, Fakulteti i Shkencave Mjekësore, Albanian University*

### Përmbledhje

Teknologjia është duke u zhvilluar në mënyrë shumë të shpejtë dhe kjo gjë ka bërë të mundur që edhe dentistria të bëhet pjesë e këtij zhvillimi. Vitet e fundit më së shumti si pasojë e përmisimit të siste-meve kompjuterike dhe pajisjeve mjekësore dentare është bërë e mundur që çdo ndërhyrje të jetë më e shpejtë dhe më e saktë. Radiografia tredimensionale ka revolucionarizuar ekzaminimin e imazhit, duke bërë të mundur një ekzaminim më të mirë të strukturave anatomike dhe arkitekturës tredimen-sionale të skeletit maksilofacial. Nga ana tjetër përdorimi i ndihmës kompjuterike në dizenjimin CAD dhe përdorimi i ndihmës kompjuterike në prodhimin CAM kanë transformuar procesin e dizenjimit, prodhimit dhe shpërndarjes së shumë shërbimeve dentare. Për sa i përket implantologjisë si një nga specialitetet më të kërkuara dhe të studiuara në fushën e dentistrisë, zhvillimi i teknologjisë ka sjell inovacione që deri para pak kohësh as që mund ti mendonim. Nëpërmjet programeve të specializuara sot kemi mundësinë të bëjmë bashkë radiologjinë dentare, kirurgjinë implantare dhe protetikën mbi implant duke bërë të mundur të kemi ndërhyrje shumë të sakta, minimale invazive dhe shumë este-tike. Pra, jemi në epokën e implantologjisë së guiduar nga protetika. Punimi ka si qëllim paraqitjen e rrugëtimit dixhital në implantologjinë e guiduar duke shpjeguar të gjitha etapat nëpërmjet rasteve klinike.

**Fjalë çelës:** *Planifikimi virtual i implanteve dentare, kirurgjia e guiduar implantare, dizenjimi i guidave kirurgjikale*

### STAGES OF DIGITALIZATION IN MODERN IMPLANTOLOGY

#### Abstract

The technology is developing very fast and this has made it possible for dentistry to become part of this development. In recent years, it has been made possible to make every intervention faster and more accurate. Three-dimensional X-rays have revolutionized imaging, enabling better

examination of anatomical structures and three-dimensional architecture of the maxillofacial skeleton. On the other hand, the use of computer aid in CAD design and the use of computer aid in CAM manufacturing have transformed the process of designing, manufacturing and distribution of many dental services. As for implantology, as one of the most sought after and studied specialties in the field of dentistry, the development of technology has brought innovations that until recently we could not even think of. Through specialized programs today we have the opportunity to co-perform dental radiology, implant surgery and implant prosthetics by enabling us to have very precise, minimally invasive and highly aesthetic interventions. So we are in the age of prosthetic-guided implantology. The paper aims to present the digital pathway in guided implantology by explaining all stages through clinical cases.

**Keywords:** *Computer-aided design; Computer-assisted surgery; Guided implant surgery; Virtual implant planning*

## Hyrje

Në ditët e sotme teknologjia është duke u zhvilluar me ritme shumë të shpejta dhe kjo gjë ka bërë të mundur që dhe dentistria të bëhet pjesë e këtij zhvillimi. Vitet e fundit si pasojë e përmirësimit të sistemeve kompjuterike dhe pajisjeve mjekësore dentare është bërë e mundur që çdo ndërhyrje të jetë më e shpejtë dhe më e saktë. Për të realizuar një punim të saktë është e nevojshme njohja e të gjitha etapave dixhitale dhe zbatimi sa me i saktë i tyre.

## Zhvillim

Rrjedha e punës në dentistrinë dixhitale ndahet në tre etapa kryesore pavarësisht specialitetit që do të përdoret, protetikë, kirurgji e guiduar, ortodonci etj. E rëndësishme është të theksohet që çdo etapë duhet të realizohet në mënyrë të saktë që të shmangim sa më shumë gabimet në realizimin e punimit. Gabimi në etapat e para do të na çojë në rezultate jo të mira në etapat përfundimtare.

## Etapat për realizimin e dentistrisë dixhitale

**Etapa e parë** – Computer-Assisted Imaging (CAI) mbledhja e të dhënave nëpërmjet ndihmës së pajisjeve kompjuterike. Marrja e të dhënave dixhitale të sakta nga pacienti është shumë e rëndësishme për të bërë një diagnozë të mirë dhe për të ndërtuar një plan pune që të jetë i suksesshëm. Për këtë arsye mjekut i nevojiten dy ekzaminime dixhitale nga pacienti që janë DICOM file dhe STL file. DICOM file (Digital Imaging and Communications in Medicine) që përfitohet nga ekzaminimet radiologjike tredimensionale. STL file (Standard Triangle Language) që përfitohet nga skanimi direct I pacientit nëpërmjet skanerit intraoral ose në mënyrë indirekte duke skanuar modelin e allçisë së pacientit nënërmjet skanerit të laboratorit



Radiografia 3D (dicom)

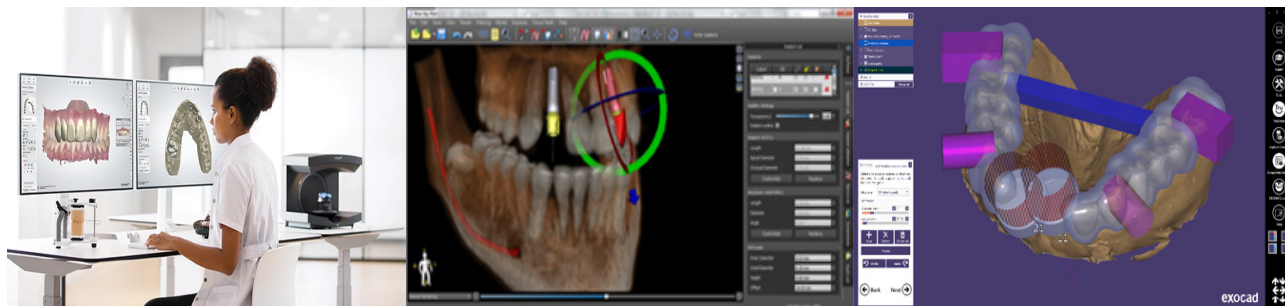


skaneri i laboratorit



skaneri intraoral

**Etapa e dytë** - CAD: (Computer-Assisted Design) ka të bëjë me dizenjimin e punimeve nëpërmjet programeve të specializuara kompjuterike. Këto programe ndahen në programe të planifikimit protetik që përdoret më së shumti nga laborantët dhe programet për planifikimin e implantologjisë së guiduar që përdoren më së shumti nga mjeket, por ka dhe programe që i lejojnë të dyja tipet e dizenjimit.



*Softuerët e dizenjimit të punimeve dixhitale*

**Etapa e tretë** - CAM: (Computer-Assisted Manufacturing) kjo etapë ka të bëjë me realizimin fizik të punimeve, të cilat janë dizenuar në programet CAD dhe realizohet nëpërmjet pajisjeve të avancuara teknologjike, siç janë printerat 3D, frezatorët, sinterat, lazerat, etj.



Printer 3D



Frezatori

Të gjitha etapat e mësipërme janë të rëndësishme dhe të gjitha ekzaminimet duhet të merren në mënyrë sa më të saktë që rezultati përfundimtar të jetë sa më i suksesshëm. .

Prezantimi i rastit klinik

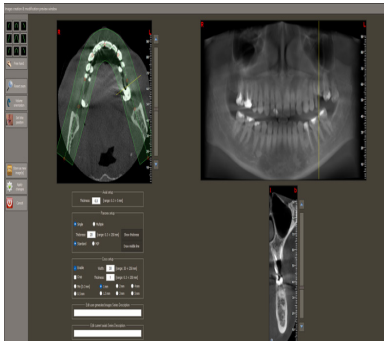
Punimi ka si qëllim paraqitjen e rrugëtimit dixhital në implantologjinë e guiduar duke shpjeguar të gjitha etapat nëpërmjet rasteve klinike.

**Rasti klinik**

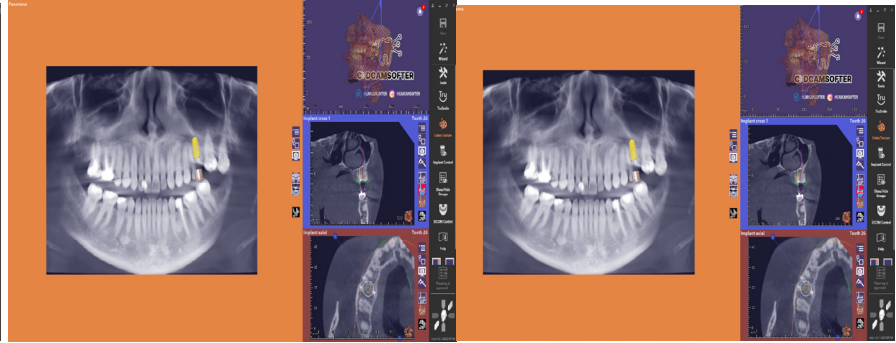
Pacienti paraqitet me frakturë dhe periodontit apikal të dhëmbit me nr.26. U përdorën të tre etapat e përmendura më sipër për të diagnostikuar problemin, për te planifikuar rastin përpara ndërhyrjes dhe

për të prodhuar materialet e nevojshme për të realizuar një ndërhyrje të saktë, të shpejtë dhe minimalisht invazive për pacientin. E njëjta procedurë u ndoq dhe për fazën e dytë të trajtimit, ku puna filloi me ekzaminimin radiologjik për të kontrolluar ecurinë e ndërhyrjes, marrjen e masës me metodën dixhitale, diznjimin e kurorës përfundimtare dhe prodhimin e kurorës definitive nëpërmjet frezatorit.

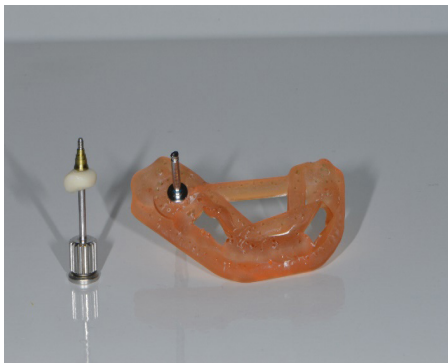
### Paraqitja e rastit me foto



Radiografia



Planifikimi implantar



Pergatitja e guides kirurgjikale dhe vides individuale te sherimit nderhzrjes



Foto intraorale perpara nderhzrjes



Foto pas ekstraksionit personaliyuar

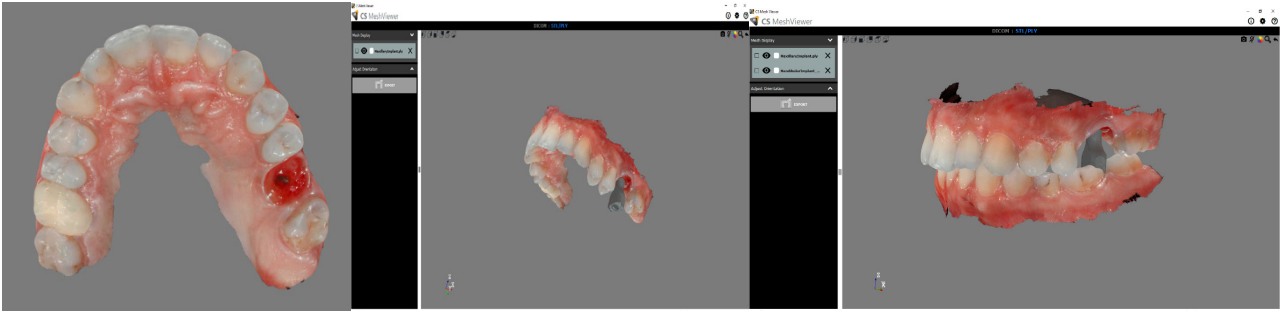


Foto pas vendosjes se implantit



Vendosja e vides së shërimit të

Katër muaj paas vendosjes së implantit fillohet me pergatitjen e punimit protetik



Masa digitale ne formatin ply

Transferta dixhitale

Masat në kafshim

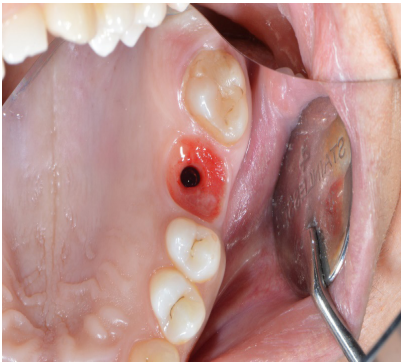
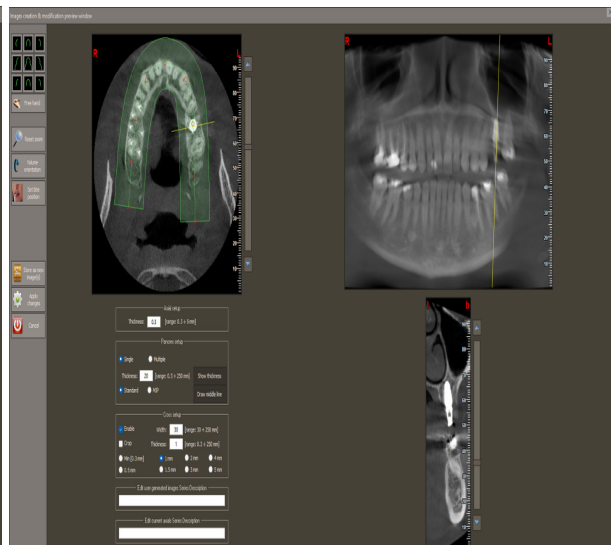
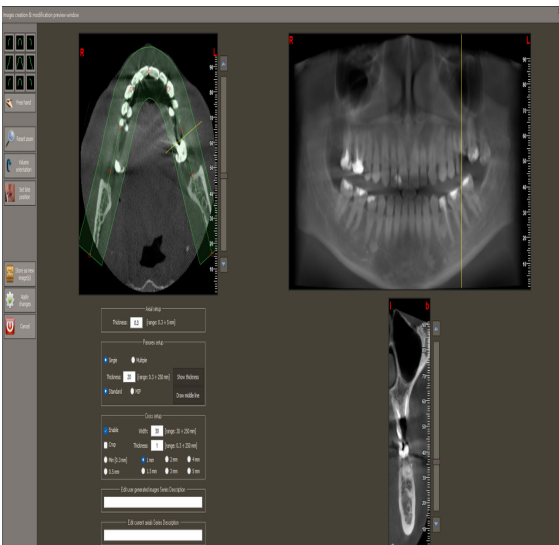


Foto 4 muaj pas shërimit  
Kurora perfundimtare

Pergatitja e kurores perfundimtare mbi tibase



Grafia përpara ndërhyrjes

Grafia 4 muaj pas ndërhyrjes

## Konkluzione

Zhvillimi i teknologjise është duke ecur me hapa të shpejtë në të gjitha drejtimet dhe patjetër që dentistria nuk mund të mbetet pas në këtë zhvillim kjo për faktin sepse ky zhvillim është në favor të të dy palëve si mjekut ashtu dhe pacientit. Falë ketyre zhvillimeve mjeku arrin të kryejë diagnostikime, planifikime dhe trajtime më të sakta më të shpejta dhe më të sigurta dhe pacienti gjithashtu merr një cilësi më të mirë shërbimi mjeksësor në një kohë më të shkurtër. Mbetet detyrë e mjekëve që këto njohuri dhe sisteme të reja të trajtimit dixhital ti përvetësojnë dhe ti bëjnë pjesë të përditshmërisë së tyre klinike.

## Referenca

1. Tabea Flügge<sup>1</sup>, Jaap Kramer<sup>2</sup>, Katja Nelson<sup>2</sup>, Susanne Nahles<sup>1</sup>, Florian Kernen<sup>3</sup> Digital implantology-a review of virtual planning software for guided implant surgery. Part II: Prosthetic set-up and virtual implant planning. 2022 Jan 30;22(1):23. doi: 10.1186/s12903-022-02057-w. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35094677/>
2. Carosi P, Lorenzi C, Lio F, Cardelli P, Pinto A, Laureti A, Pozzi A. Accuracy of Computer-Assisted Flapless Implant Placement by Means of Mucosa-Supported Templates in Complete-Arch Restorations: A Systematic Review. *Materials*. 2022; 15(4):1462. <https://doi.org/10.3390/ma15041462>
3. **Florian Kernen**<sup>1</sup>, Jaap Kramer<sup>2</sup>, Laura Wanner<sup>2</sup>, Daniel Wismeijer<sup>3</sup>, Katja Nelson<sup>2</sup>, Tabea Flügge. A review of virtual planning software for guided implant surgery - data import and visualization, drill guide design and manufacturing. 2020 Sep 10;20(1):251. doi: 10.1186/s12903-020-01208-1. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32912273/>
4. **J Wang**<sup>1 2</sup>, **B Wang**<sup>3</sup>, **Y Y Liu**<sup>4</sup>, **Y L Luo**<sup>1 2</sup>, **Y Y Wu**<sup>1 2</sup>, **L Xiang**<sup>1 2</sup>, **X M Yang**<sup>1 2</sup>, **Y L Qu**<sup>1 5</sup>, **T R Tian**<sup>1 2</sup>, **Y Man**<sup>1 2</sup>. Recent Advances in Digital Technology in Implant Dentistry. 2024 Jul;103(8):787-799. doi: 10.1177/00220345241253794. Epub 2024 May 31. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38822563/>
5. **Lauren Bohner**<sup>1</sup>, **Marcel Hanisch**<sup>1</sup> New Treatment Concepts in Implantology-The Role of Digital Innovations for an Individualized Dental Implant Rehabilitation. 2022 Sep 26;11(19):5667. doi: 10.3390/jcm11195667. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36233543/>
6. **Yueyi Tian**<sup>1</sup>, **ChunXu Chen**<sup>1</sup>, **Xiaotong Xu**<sup>1</sup>, **Jiayin Wang**<sup>1</sup>, **Xingyu Hou**<sup>1</sup>, **Kelun Li**<sup>1</sup>, **Xinyue Lu**<sup>1</sup>, **HaoYu Shi**<sup>1</sup>, **Eui-Seok Lee**<sup>2</sup>, **Heng Bo Jiang**<sup>1</sup>. A Review of 3D Printing in Dentistry: Technologies, Affecting Factors, and Applications. 2021 Jul 17;2021:9950131. doi: 10.1155/2021/9950131. eCollection 2021. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34367410/>
7. 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. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
8. Zhao XZ, Xu WH, Tang ZH, Wu MJ, Zhu J, Chen S. Accuracy of computer-guided implant surgery by a CAD/CAM and laser scanning technique. *Chin J Dent Res*. 2014;17:31–6. [PubMed][Google Scholar]
9. Naziri E, Schramm A, Wilde F. Accuracy of computer-assisted implant placement with insertion templates. *GMS Interdiscip Plast Reconstr Surg DGPW*. 2016;5:1–6. [PMC free article][PubMed] [Google Scholar]
10. **Ibrahim Nasseh**<sup>1</sup>, **Wisam Al-Rawi**<sup>2</sup> Cone Beam Computed Tomography. 2018 Jul;62(3):361-391. doi: 10.1016/j.cden.2018.03.002. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29903556/>



# SHKENCAT SHOQËRORE

# SEKSIONI 2

