

# KRATKI | ULTRA KRATKI IMPLANTATI



Douglas Deporter



# KRATKI | ULTRA KRATKI IMPLANTATI



*Urednik*

PROF. DR. SC. Douglas Deporter, DR. MED. DENT.  
Stomatološki fakultet  
Sveučilište u Torontu  
Toronto, Ontario

 QUINTESSENCE PUBLISHING

Berlin, Barcelona, Chicago, Istanbul, London, Milan, Moscow, New Delhi,  
Paris, Prague, São Paulo, Seoul, Singapore, Tokyo, Warsaw

*Mojoj sestri Patti Jane, koja je preminula kao dijete prije 56 godina i koja je uvijek u mojim mislima.*



**Nakladnik:** Media ogled d.o.o.

**Za nakladnika:** mr. sc. Nives Škara

**Urednik hrvatskog izdanja i prijevod:** doc. dr. sc. Petar Đanić, dr. med. dent.

**Recenzent i stručna redakтура:** doc. dr. sc. Ivan Salarić, dr. med. dent.

**Lektura:** Jasmina Škoda Protulipac, prof.

**Grafički urednik:** Krunoslav Vilček

**Tisak:** Printera grupa d.o.o., Sveta Nedelja

Zagreb, 2023.



Media ogled d.o.o.

Bednjanska 10

10000 Zagreb

Hrvatska

[www.quintessence.hr](http://www.quintessence.hr)

CIP zapis je dostupan u računalnome katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 001182283.

ISBN 978-953-7862-22-0



© 2018 Quintessence Publishing Co, Inc

ISBN 978-086-7157-85-7

Izorno izdanje objavljeno na engleskom jeziku pod nazivom: Short and ultra-short implants

Sva prava pridržana. Knjiga i svi njezini dijelovi zaštićeni su autorskim pravima. Svaka upotreba ili stavljanje na tržište izvan ograničenja autorskih prava bez odobrenja izdavača su nezakoniti i kažnjivi. To se posebno odnosi na fotokopiranje, preslike, prijevode, mikrofilmove, elektroničku obradu i prikupljanje podataka.

# SADRŽAJ

*Predgovor* vi

*Uvod* vii

*Zahvale* ix

*Doprinosi* x

- 1 Zašto izbjegavati upotrebu kratkih implantata? 1
- 2 Svojstva kratkih i ultra kratkih implantata 7
- 3 Dvadesetogodišnje iskustvo kliničara s kratkim implantatima 31
- 4 Upotreba kratkih implantata za retenciju pokrovnih proteza 43
- 5 Implantati s navojima u stražnjem dijelu gornje čeljusti 59
- 6 Implantati s navojima u atrofičnom stražnjem dijelu donje čeljusti 75
- 7 *Press-fit* implantati s sinteriranom poroznom površinom 91
- 8 *Plateau* implantati oblika korijena 113
- 9 Ultra široki implantati s navojima za nadoknadu molara 125
- 10 Put u budućnost 149

*Pojmovnik* 152



# SURADNICI

**Murray Arlin, DR. MED. DENT.**

Privatna praksa usmjerena na parodontologiju i implantologiju  
Toronto, Ontario

**DR. SC. Pierluigi Balice, DR. MED. DENT.**

Specijalizant  
Zavod za parodontologiju  
Stomatološki fakultet  
Sveučilište u Connecticutu  
Framington, Connecticut

**Carlo Barausse, SPEC. ORAL. KIRURGIJE**

Doktorand  
Zavod za biomedicinske znanosti i neuromotorne znanosti  
Sveučilište u Bologni  
Bologna, Italija

**PROF. DR. SC. Hugo De Bruyn,  
SPEC. ORAL. KIRURGIJE**

Zavod za parodontologiju, oralnu implantologiju, mobilnu i implantološku protetiku  
Fakultet medicine i zdravstvenih znanosti  
Sveučilište u Gentu  
Gent, Belgija

**PROF. DR. SC. Douglas Deporter,  
DR. MED. DENT.**

Stomatološki fakultet  
Sveučilište u Torontu  
Toronto, Ontario

**DR. SC. Pietro Felice,  
DR. MED., DR. MED. DENT.**

Istraživač  
Katedra za biomedicinske znanosti i neuromotorne znanosti  
Sveučilište u Bologni  
Bologna, Italija

**André Hattingh, BACC. DENTALNE  
KIRURGIJE, MAG. DENTALNE KIRURGIJE**

Privatna praksa usmjerena na parodontologiju i implantologiju  
Sevenoaks, Kent  
Ujedinjeno Kraljevstvo

Doktorand  
Zavod za parodontologiju, oralnu implantologiju, mobilnu i implantološku protetiku  
Fakultet medicine i zdravstvenih znanosti  
Sveučilište u Gentu  
Gent, Belgija

**PROF. DR. SC. Henny J. A. Meijer,  
DR. MED. DENT.**

Zavod za stomatologiju, oralnu kirurgiju i medicinu  
Fakultet medicinskih znanosti  
Sveučilište u Groningenu  
Groningen, Nizozemska

**DR. SC. Vittoria Perrotti, DR. MED. DENT.**

Znanstvena novakinja  
Katedra za medicinske, oralne i biotehnološke znanosti  
Fakultet medicine i zdravstvenih znanosti  
Sveučilište u Chieti-Pescara  
Chieti, Italija



**PROF. DR. SC. Adriano Piattelli,  
DR. MED., DR. MED. DENT.**

Zavod za medicinske, oralne i biotehnoške znanosti  
Fakultet medicine i zdravstvenih znanosti  
Sveučilište u Chieti-Pescara  
Chieti, Italija

Profesor i pročelnik Katedre za inženjerstvo  
biomaterijala  
Katoličko Sveučilište San Antonio de Murcia  
Murcia, Španjolska

**Roberto Pistilli, DR. MED.**

Specijalizant  
Klinika za oralnu i maksilofacijalnu kirurgiju  
Bolnica San Camillo  
Rim, Italija

**PROF. DR. SC. Gerry M. Raghoebar,  
DR. MED. DENT., DR. MED.**

Zavod za oralne bolesti, oralnu kirurgiju i posebnu  
stomatologiju  
Fakultet medicinskih znanosti  
Sveučilište u Groningenu  
Groningen, Nizozemska

**Franck Renouard, DR. MED. DENT.**

Privatna praksa usmjerena na oralnu i implantološku  
kirurgiju  
Pariz, Francuska

**IZV. PROF. DR. SC. Antonio Scarano,  
DR. MED. DENT., DR. MED.**

Zavod za medicinske, oralne i biotehnoške znanosti  
Fakultet medicine i zdravstvenih znanosti  
Sveučilište u Chieti-Pescara  
Chieti, Italija

**DOC. DR. SC. Kees Stellingsma,  
DR. MED. DENT.**

Zavod za oralne bolesti, oralnu kirurgiju i posebnu  
stomatologiju  
Fakultet medicinskih znanosti  
Sveučilište u Groningenu  
Groningen, Nizozemska

**Rainier A. Urdaneta, DR. MED. DENT.**

Privatna praksa usmjerena na protetiku  
Worcester, Massachusetts

**IZV. PROF. DR. SC. Stefan Vandeweghe,  
DR. MED. DENT.**

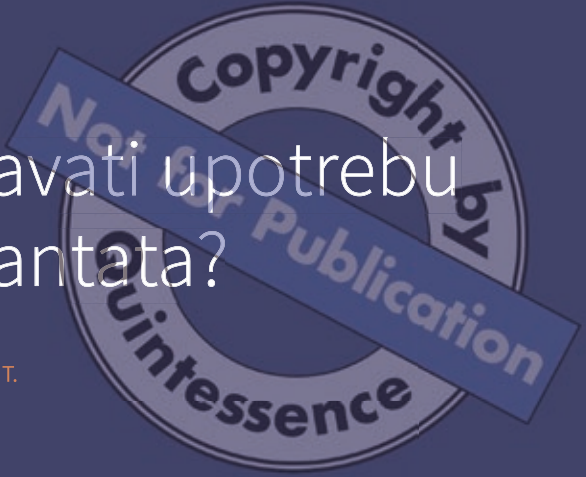
Zavod za parodontologiju, oralnu implantologiju,  
mobilnu i implantološku protetiku  
Fakultet medicine i zdravstvenih znanosti  
Sveučilište u Gentu  
Gent, Belgija



# 1

## Zašto izbjegavati upotrebu kratkih implantata?

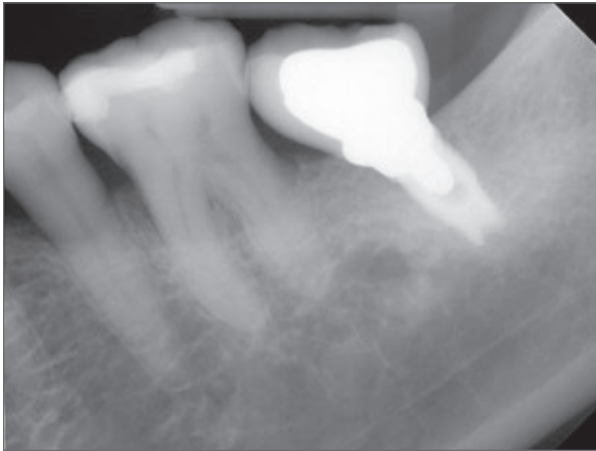
Franck Renouard, DR. MED. DENT.



Prošlo je više od 50 godina otkad se prvi put uspješno oseointegrirao implantat koji je ugradio dr. *Per-Ingvar Brånemark*, no i dalje ostaje kontroverza oko optimalnog oblika i veličine čvrstog, endosealnog oblika korijena dentalnog implantata. Postoji tek nekolicina područja u medicini s takvim stupnjem nesigurnosti unatoč bogatstvu relevantnih znanstvenih podataka. Preporučene dužine dentalnih implantata upečatljiv su primjer. Brzom pretragom PubMeda u prosincu 2016. identificirano je 5400 članaka koji spominju kratke implantate, međutim većina članaka usmjerena je na daleko složenije opcije potiskujući kratke implantate samo na razinu hitnih zamjenskih opcija. Posljedično, ustraje način razmišljanja da što je implantat duži, to će biti uspješniji i kratkoročno i dugoročno. Napredni, skupi i tehnički zahtjevni kolateralni postupci često su potrebni kako bi se implantati standardnih dužina mogli upotrijebiti; poput autolognih (i drugih) koštanih blok augmentacija, vertikalnih augmentacija alveolarnoga grebena, repozicije alveolarnog živca i otvorene augmentacija sinusa. Zanimljivo, prvi su implantati koje je razvio i uspješno testirao *Brånemark* 1960-tih svi bili kraći od 8 mm, a neki i od 5 mm.

Nevoljkost kliničara da upotrijebe kratke implantate proizlazi većinom nakon čitanja statističkih procjena o neuspješnosti implantata, dok se drugi čimbenici većinom zaboravljaju: poput spola pacijenta, veličine usta pacijenta, rizika od nastanka komplikacija kod kompleksnijih zahvata te da takve zahvate izvode i doktori koji nisu specijalisti u uvjetima privatnih ordinacija. Ako je namjera omogućiti najjednostavniji, najmanje invazivan,

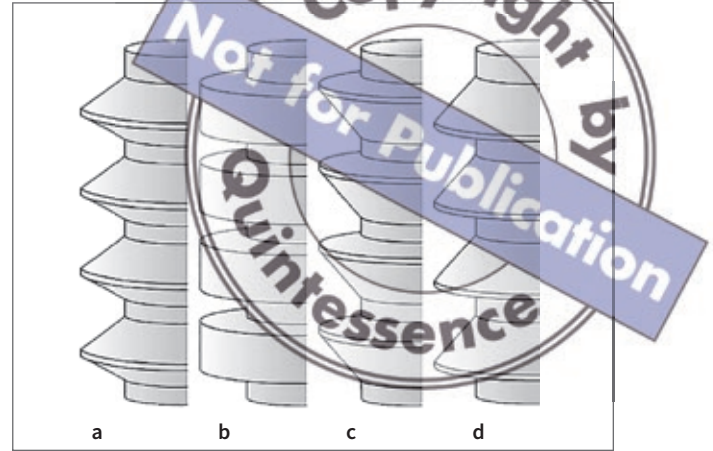




**SLIKA 2.7.** | Prikaz UHP implantata od 8,5 x 4 mm s navojima nakon više od pet godina u funkciji. Uočite povećanu gustoću kosti koja se razvila na mezijalnoj površini, što bi moglo biti povezano s nagibom implantata i rezultirajućim kopresivnim silama koje se stvaraju.

površinskom geometrijom i topografijom umjesto navoja (vidi Poglavlje 7.).<sup>11,28,29</sup> Oba ova navedena dizajna imaju dugu povijest uspješne upotrebe u kratkim dužinama. Unatoč svim današnjim makrodizajnima implantata s navojima, umjereno oseokonduktivne teksture površina (npr. česticama pjeskarene ili kiselinom jetkane) upotrebljavaju se kako bi se ubrzala osteogeneza i povećao spoj kosti i implantata. To ih čini vjerojatnije uspješnijim u kraćim dužinama u odnosu na strojno obrađene implantate (Slika 2.7.; vidi također Sliku 2.1.).

Dizajn navoja kod implantata oblika vijka značajno varira između proizvođača, pa čak i između različitih proizvodnih linija istog proizvođača. Oblik, dubina, debljina, vanjski kut i udaljenost vrhova navoja (tj. udaljenost između dva uzastopna navoja na istoj strani osi implantata) utjecat će na stupanj spoja s kosti, inicijalnu stabilnost i ponašanje na okluzalno opterećenje, posebice u spongioznoj kosti.<sup>30</sup> Oblik navoja definiran je kombinacijom debljine navoja i vanjskog kuta te može biti V-oblika, kvadratnog, trapezoidnog i obrnutog trapezoidnog dizajna (Slika 2.8.).<sup>31</sup> Što je veći broj navoja (tj. manja udaljenost između vrhova) i što je veća dubina navoja, to će biti veća površina dostupna



**SLIKA 2.8.** | Uobičajeni dizajni navoja upotrebljavani kod dentalnih implantata. (a) Standardni V-navoj. (b) Kvadratni navoj. (c) Trapezoidni navoj. (d) Obrnuti trapezoidni navoj.

za spoj s kosti i veća sposobnost implantata da raspodjeli vršna naprezanja – iako će optimalna udaljenost i dubina navoja varirati ovisno o njihovom obliku. Jedno nedavno istraživanje s metodom konačnih elemenata (eng. *finite element analysis* FEA) navelo je istraživače da zaključke kako bi trokutasti (tj. V-oblika) navoji mogli biti najbolji za implantate dugačke 10 mm, posebice u stražnjem spongioznom dijelu gornje čeljusti.<sup>32</sup> Međutim, niti jedan dizajn navoja nije se posebno pokazao kao najbolji za kratke i ultra kratke implantate s navojima i većina proizvođača ima sličan dizajn navoja za kratke, ultra kratke i modele standardne dužine.

### Okretni moment (*torque*)

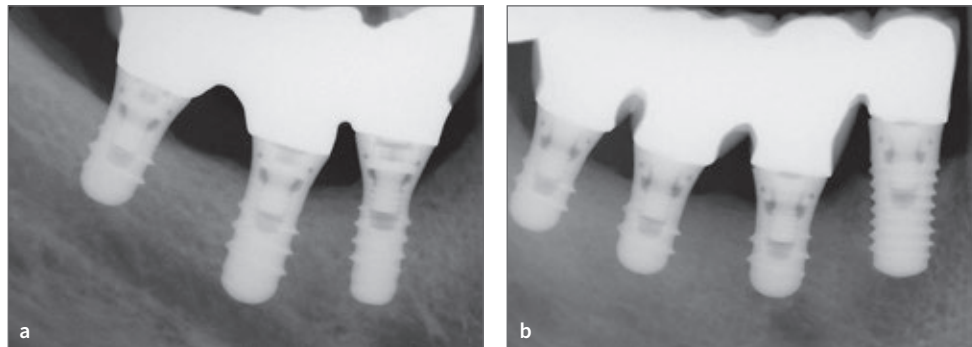
*Coelho i Jimbo*<sup>33</sup> nedavno su recenzirali dizajne implantata s navojima i značaj njihovih različitih svojstava. Njihovi pregledi literature otkrili su da je daleko manje radova objavljeno na temu geometrije navoja implantata nego što je dokumentiranih radova na temu mikrotopografije i nanotopografije površine implantata.<sup>2</sup> Geometrija navoja utjecat će i na inicijalnu oseointegraciju



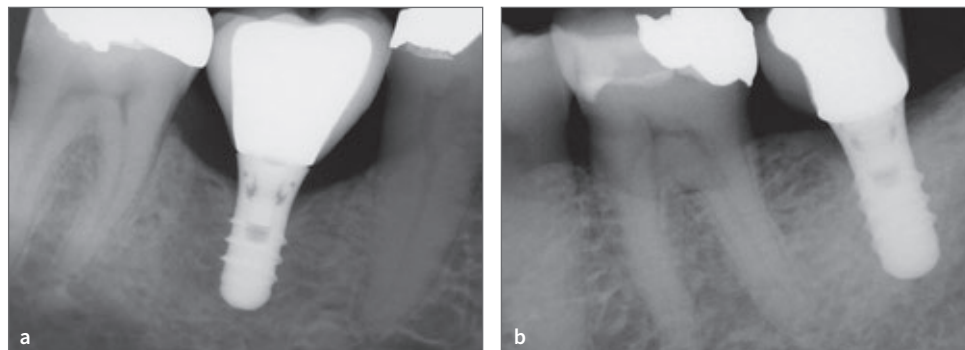
**TABLICA 3.6.** | Scenariji niskog, umjerenog i visokog rizika za kratke STL implantate

VRSTA IMPLANTATA	KVALITETA KOSTI		
	DOBRA	ZADOVOLJAVAJUĆA	LOŠA
6 mm povezani	Nizak	Umjeren	Visok
8 mm povezani	NP	Umjeren	Umjeren
6 mm nepovezani	Umjeren	Visok	Visok
8 mm nepovezani	Nizak	Umjeren	Visok

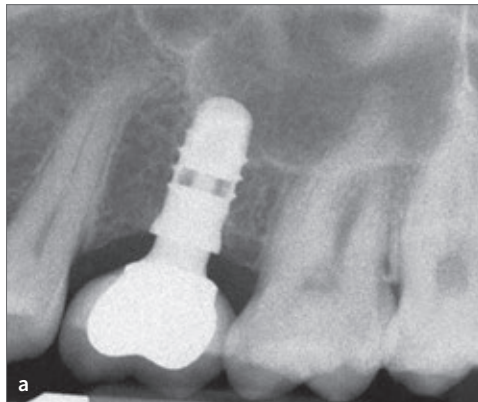
NP, nije primjenjivo



**SLIKA 3.1.** | (a) Radiološka snimka STL implantata dugačkog 6 mm nakon sedam godina u funkciji koji je ugrađen u kost dobre kvalitete kao najdistalniji nosač fiksnog protetskog rada te je povezan s dva duža STL implantata s navojima. (b) Radiološka snimka tri STL implantata s navojima dugačka 6 mm nakon devet godina u funkciji ugrađenima u kost dobre kvalitete koji su povezani i međusobno i s prednjim dužim implantatom.



**SLIKA 3.2.** | (a) Samostalan STL implantat s navojima dugačak 8 mm, kontrola osam godina nakon ugradnje. (b) Kontrola nakon 14 godina nepovezanog STL implantata s navojima dugačkog 8 mm.



**SLIKA 5.2.** | (a) Razina marginale kosti na dan predaje krunice. Promjena platforme uključena je u protetski dizajn. (b) Radiološka snimka na desetogodišnjoj kontroli potvrđuje retenciju i stabilnost krestalne kosti. (S ljubaznošću dr. Carla Mangana i Francesca Mangana, Gravedona, Como, Italija.)

zubi i mezijalno i distalno, pripomažući zadržavanju interproksimalne visine kosti i ublažavanju okluzalnog opterećenja. Promjena platforme upotrijebljena je za minimiziranje gubitka krestalne kosti. Slika 5.2.b prikazuje implantat nakon deset godina u funkciji. Nije učinjena augmentacija maksilarnog sinusa.

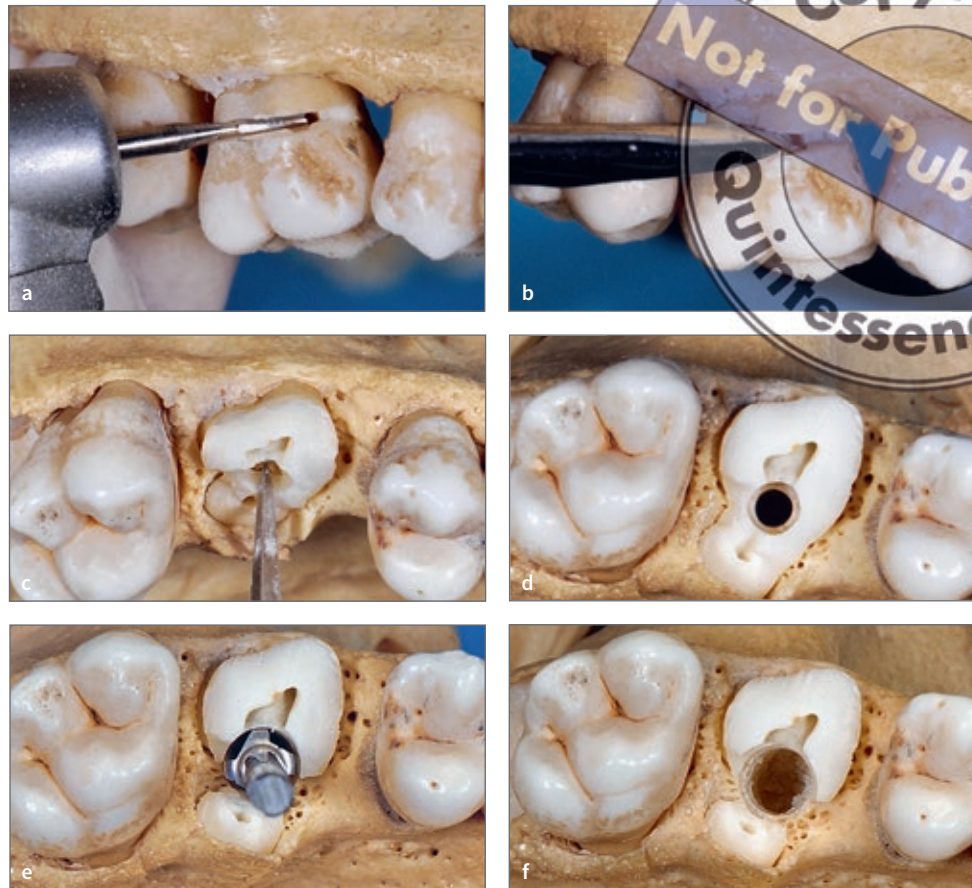
### Slučaj 2.

Slika 5.3.a prikazuje panoramsku radiološku snimku prije liječenja pacijenta koji želi obostranu rehabilitaciju stražnjih regija gornje čeljusti fiksnim protetskim radom nošenim dentalnim implantatima. Maksimalna subantralna visina kosti bila je 5 mm. Pacijent je bio uključen u prospektivno kliničko ispitivanje koje je uspoređivalo dva protokola liječenja.<sup>55</sup> Desna strana gornje čeljusti rehabilitirana je preparatornim OAS-om praćenim adekvatnim cijeljenjem augmentiranog područja i odgođenom ugradnjom dva UHP implantata od 10 x 6 mm s navojima. U lijevoj regiji gornje čeljusti, dva implantata od 5 x 6 mm ugrađena su bez namjernog podizanja dna sinusa (Slika 5.3.b). Svi implantati bili su implantati Rescue (MegaGen) s internom protetskom vezom. Implantati su ugrađeni s tradicionalnim

potopljenim cijeljenjem nakon čega je slijedilo otvaranje nakon četiri mjeseca. U protetskoj fazi, svi implantati upotrijebljeni su za nošenje fiksnog povezanog rada. Slike 5.3.c i d prikazuju kontrolne radiološke snimke nakon jedne i četiri godine u funkciji. Čini se da oba oblika liječenja funkcioniraju jednako dobro.

### Slučaj 3.

Pacijent je želio implantatima nadomjestiti gornji desni prvi molar, lijevi drugi premolar i lijevi prvi i drugi molar te je sudjelovao u randomiziranom kliničkom ispitivanju.<sup>51</sup> Preoperativna preostala subantralna visina kosti kretala se od 5 do 7 mm. Na sve pozicije osim na lijevom drugom premolaru (koja je imala veću visinu kosti i gdje je ugrađen implantat standardne dužine) ugrađeni su paralelni UHP implantati s navojima (OsseoSpeed, Dentsply) 6,1 x 4,0 oblika vijka i samonarezujući. Radiološke snimke desnog prvog molara prikazane su na Slikama 5.4.a i b na početku i nakon četiri godine u funkciji. Dva kratka implantata na mjestima lijevih molara prikazana su na radiološkim snimkama učinjenima na početku i nakon četiri godine (Slike 5.4.c i d).



**SLIKA 9.5.** | (a do n) Simulacija imedijatne ugradnje molarnog implantata u stražnjoj regiji gornje čeljusti. Zapamtite da je često slučaj da je mezijalno interdentalna kost na poziciji prvog molara veće količine (i često veće gustoće), što može dovesti do distalizacije svrdla tijekom preparacije ležišta. →

(sve do 97 %) sugerirajući da bi se imedijatni protokol mogao preporučiti za širu upotrebu.<sup>55</sup> Štoviše, iskustvo, krivulja učenja, ispravan izbor slučaja i precizno izvedeno liječenje ostaju najvažniji za uspješne ishode. Sljedeći odjeljak ovog poglavlja pruža kliničke protokole i smjernice za predvidljive ishode kod upotrebe kratkih implantata ultra širokog tijela za imedijatnu nadoknadu molara.

## Protokoli liječenja s primjerima slučaja

Simulirani kirurški protokoli za imedijatnu ugradnju gornjeg i donjeg molarnog implantata prikazani su na Slici 9.5., odnosno 9.6. Kod gornjih molara poželjne pozicije trebale bi imati minimalno 4 do 5 mm preostale subantralne kosti, a ako je tako, implantat dugačak 7 mm se planira. Idealno, i vađenje i ugradnja implantata