

Protetska platforma na implantatima

Borut Kociper, dr. med. dent.¹
doc. dr. sc. Nikola Petričević²

[1] Diplomirao u akademskoj godini 2016./2017.

[2] Zavod za mobilnu protetiku, Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Implantoprotetska terapija predstavlja suvremeni način nadomještanja nedostalih zubi i pokazala se kao dobra alternativa klasičnoj protetici. Pojam protetska platforma prvi put se pojavio u 80. godina prošlog stoljeća, kada su se počeli razvijati dvodijelni implantološki sustavi. Dvodijelni sustavi sastoje se od dvije glavne komponente, tj. od implantata i implantatne nadogradnje, koje se u većine implantoloških sustava spajaju pomoću vertikalnog fiksacijskog vijka (Slika 1). Protetska platforma je ustvari dio unutar implantata i čini spoj implantata i nadogradnje.

Vodeći proizvođači implantoloških sustava primjenjuju različite načine spajanja implantata i nadogradnje, ali u svim sustavima protetsku platformu opisuju tri glavne stvari: **1. vrsta spoja** (unutarnji ili vanjski), **2. dosjed** (konični ili nekonični), **3. koncept promjene platforme**.

Pojavom dvodijelnih sustava razvijala se i protetska platforma, primarno zbog svog utjecaja na mehaničku stabilnost spoja implantata i nadogradnje, što je preduvjet za funkcionalno i estetsku trajnost implantoprotetske terapije.

Vrsta spoja i dosjed

U početku su se implantati i nadogradnje spajale vanjskim spojem (izboče-

nje na implantatu ulazi u udubljenje na nadogradnji) (Slika 2), ali su zbog svojih nedostataka (loša mehanička stabilnost, mikropomaci, veće opterećenje vijka, mikropropuštanje) brzo zamijenjeni unutarnjim spojevima. Međutim, neki proizvođači i danas nude implantate s vanjskim spojem (npr. Nobel Biocare). Vanjski spojevi se najčešće opisuju kao ravni dosjed (eng. *butt-joint*) s izbočenjima poligonalnih oblika, koji ujedno i djeluju kao antirotacijski element. Najčešći poligonalni oblik koristi se heksagon, ali mogu biti i drugog oblika (trokutastog, kvadratičnog...).

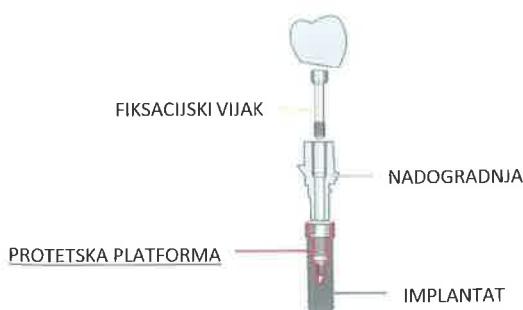
Unutarnji spojevi (nadogradnja ulazi u implantat) (Slika 3), primarno zbog boljeg dosjeda implantata i nadogradnje, uvelike rješavaju navede probleme, a omogućuju korištenje koncepta promjene platforme, koji ima dokazano pozitivan utjecaj na koštano i meko tkivo oko implantata. Kod unutarnjih spojeva najčešće se koristi koničan dosjed (Morseov konus) ili u nekim sustavima nekoničan (cilindričan). Pritom dio spoja mogu biti i dodatni antirotacijski elementi, koji sprječavaju rotaciju nadogradnje u implantatu. Kao antirotacijski elementi u unutarnjem spoju mogu biti poligonalni oblici dosjeda (najčešće heksagon) ili mogu biti prisutni drugi oblici (po-

put žljebova, utora, udubljenja...). Kada imamo konični dosjed (Morseov konus), obrnuti konus na nadogradnji razlikuje se u različitim implantoloških sustavima, a u prosjeku iznosi od 8-11°.

Promjena platforme

(eng. "Platform switching")

Ideja promjene platforme otkrivena je sasvim slučajno. Korištenjen širih promjera implantata i zbog nepostojanja nadogradnji istog promjera, primijetili su da je razina kosti oko takvih implantata viša (Slika 4). Postoje istraživanja, koja potvrđuju učinak promjene platforme na koštano tkivo oko ruba implantata. Kada se koriste implantati šireg promjera od promjera nadogradnje nastaje horizontalna stepenica, čime se spoj implantata i nadogradnje odmakne od ruba krestalne kosti. Stvara se više periimplantatnog pričvrstka, što dodatno sprječava prodiranje bakterija iz usne šupljine prema implantatu. Prema literaturi može se očekivati resorpcija kosti oko implantata unutar godinu dana nakon opterećenja od 0,9 do 3 mm, a jedan od razloga mogla bi biti blizina spoja implantata i nadogradnje. Dovoljna je horizontalna stepenica od 0,5 mm da bi imali pozitivan utjecaj koncepta promjene platforme.



Slika 1. Dijelovi implantata



Slika 2. Vanjski spoj.



Slika 3. Unutarnji spoj (lijevo konusni dosjed sa heksagonom, desno cilindrični dosjed sa žljebovima).

Komplikacije vezane uz spojeve između implantata i nadogradnje

Činjenica da postoji spoj između implantata i nadogradnje donosi sa sobom mogućnost nastanka određenih komplikacija (*mikropropuštanje, mikropomaci, popuštanje ili fraktura vijka, resorpcija kosti oko ramena implantata*). U prvom redu zbog nepreciznosti tijekom tehnološke proizvodnje implantata i nadogradnje dolazi do stvaranja mikroprostora, u koji se mogu naseliti patogene bakterije i uzrokovati periimplantitis. Kada opteretimo takav implantat, taj mikroprostor u funkciji se povećava odnosno smanjuje i uzrokuje fenomen peristaltičke pumpe. U vanjskom spoju prema literaturi zbog nepreciznosti implantata i nadogradnje stvara se mikroprostor do 10 μm i više (bakterije su veličine od 1 do nekoliko μm), dok unutarnji spoj, zahvaljujući Morseovom konusu zbog izuzetno dobre frikcije spoja, nema mikropropuštanja ili je mikroprostor vrlo malen (do 0,5 μm).

U funkciji stvaraju se različito usmjerene sile (vertikalne, horizontalne, kose), koje nastoje izvrnuti odnosno rotirati


nadogradnju u implantatu. Pa tako nastaju i rotacijski mikropomaci (Slika 5), koji u vanjskom spoju iznose od 3-10°, a unutarnjem spoju do 2°. Istraživanja pokazuju da je u vanjskom spoju, i zbog većih rotacijskih mikropomaka, vijak dodatno opterećen, zbog čega je mogućnost frakture odnosno popuštanja vijka češća.

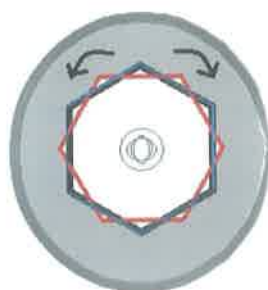
Popuštanje odnosno fraktura vijka je komplikacija povezana s preopterećenjem. Vanjski spoj stvara lošu mehaničku stabilnost između implantata i nadogradnje, zbog čega se sva sila u funkciji prenosi direktno na vijak. Vijak zbog svojih malih dimenzija (prosječni promjer od 1,4 do 2,2 mm) teško podnosi velike žvačne sile, koje mogu u stražnjem segmentu iznositi čak do 1000 N, što može rezultirati njegovom frakturom. Unutarnji spoj omogućuje bolju mehaničku stabilnost (bolja frikcija spoja, veća kontaktna površina) i time manje opterećuje vijak.

Resorpcija kosti oko ramena implantata može biti posljedica blizine spoja implantata i nadogradnje. Ta komplikacija danas se lako rješava konceptom

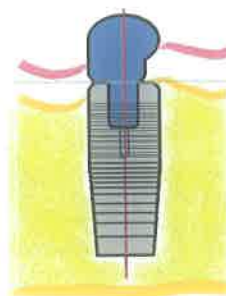
promjene platforme. Viša razina krestalne kosti utječe na funkcionalnu trajnost implantata a zbog bolje poduprtog mekog tkiva postiže se bolji estetski rezultat.

Zaključak

Prema literaturi danas se u svih vrsta implantoprotetske terapije preporuča korištenje unutarnjeg spoja u kombinaciji s dodatnim antirotacijskim elementima uz korištenje koncepta promjene platforme. Postoje situacije kada se može napraviti kompromis. Primjerice kada radimo mostove većeg raspona nije nužno koristiti antirotacijske elemente iz razloga jer sam rad svojom veličinom donekle stabilizira nadogradnju. Dok kod pojedinačnih radova ili mostova manjeg raspona poželjno je koristiti antirotacijske elemente, jer su oni više podložni rotacijskim, kosim i drugim silama koje nastoje izvrnuti odnosno rotirati nadogradnju. Koncept promjene platforme nije nužno koristiti kada radimo radove u stražnjem segmentu, gdje je estetski rezultat manje bitan kao i kada koristimo transgingivalne (*soft tissue level*) implantate. 



Slika 4. Utjecaj koncepta platforme (desno) na koštano i meko tkivo.



Slika 5. Rotacijski mikropomaci nadogradnje u implantatu.

Tablica 1.

Indikacija	Vrsta spoja	Dizajn sučelja	Antirotacijska zaštita	Promjena platforme
Fiksno nadomještanje jednoga prednjeg zuba	Unutarnji spoj	Konično ili nekonično	S antirotacijskom zaštitom	Da
Prednji most	Unutarnji spoj	Konično ili nekonično	S antirotacijskom zaštitom ili bez nje	Da
Fiksno nadomještanje jednoga stražnjeg zuba	Unutarnji spoj	Konično ili nekonično	S antirotacijskom zaštitom	Da ili ne
Stražnji most	Unutarnji spoj	Konično ili nekonično	S antirotacijskom zaštitom ili bez nje	Da ili ne