

## Slučaj kompleksne perkutane koronarne intervencije - Szabo tehnika u fokusu

Zlatko Mehmedbegović<sup>1</sup>, Osamu Katoh<sup>3</sup>, Goran Stanković<sup>1,2</sup>, Branko Beleslin<sup>1,2</sup>, Dejan Orlić<sup>1,2</sup>, Vladan Vukčević<sup>1,2</sup>, Miodrag Živković<sup>1</sup>, Vladimir Dedović<sup>1</sup>, Miodrag Č. Ostojić<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Klinika za kardiologiju, Klinički centar Srbije, Beograd, Srbija

<sup>2</sup>Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, Srbija

<sup>3</sup>Toyohashi heart centar, Toyohashi, Japan

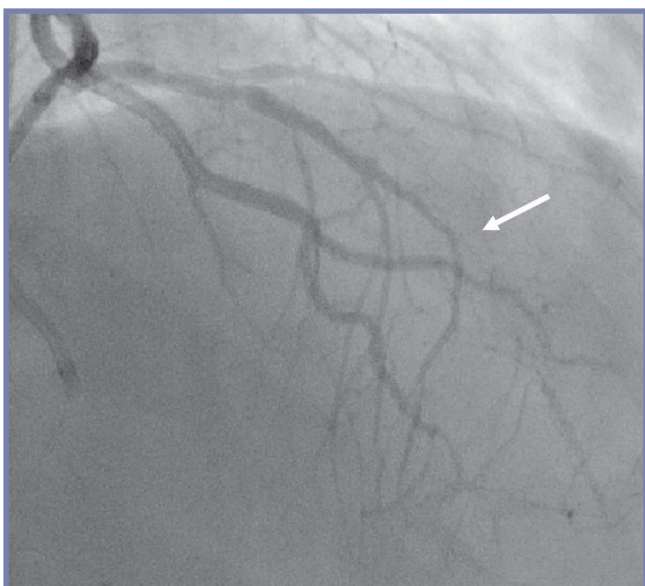
### Sažetak

Koronarne bifurkacije predstavljaju jedan od izazova današnje ineterventne kardiologije. Podtip ovih lezija, koje zahvataju samo ostijum bočne grane ili početni deo distalnog dela glavne grane, opisanih pomoću Medina klasifikacije kao lezije 0,0,1 i 0,1,0 su naročito zahtevne za tretman, pošto zahtevaju veliku preciznost prilikom plasiranja stenta, kako bi se obezbedila potpuna pokrivenost lezije a bez prolabiranja stenta iza ivice račvanja. Prezentujemo slučaj u kojem je kod pacijenta urađena rekana-lizacija prednje silazne grane leve koronarne arterije kombinovanim antero-retrogradnim pristupom, kao i Szabo tehnika za lečenje ostijuma prve dijagonalne grane.

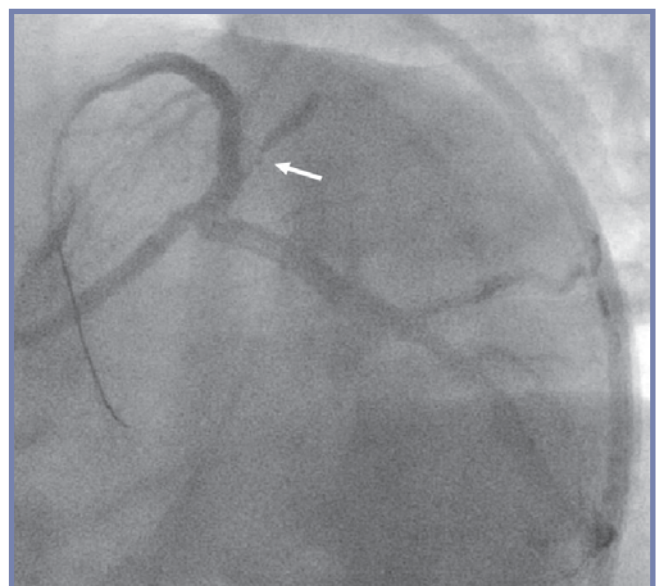
**Ključne reči** perkutane koronarne intervencije, bifurkacija

**K**oronarne lezije na mestima račvanja arterija, predstavljaju jedan od najvećih izazova za savremene interventne kardiologe, s obzirom na zahtevne tehnike i veću učestalost ponovnih intervencija na lečenoj arteriji i nakon implantacije stentova sa lekom.<sup>1</sup> Ostijalne lezije, po MEDINA klasifikaciji bifurkacione lezije tipa 0,1,0 i 0,0,1, iako ne spadaju u „prave” bifurkacije imaju specifičnu težinu a takođe i veću učestalost neželjenih srčanih događaja.<sup>2</sup> Kako bi izbegli, proceduralno pretvaranje ovih lezija u „prave” bifurkacije, a samim tim i daleko kompleksniju

intervenciju, većina operatera se odlučuje da preciznim pozicioniranjem stenta ovo izbegnu i na taj način intervenciju učine što je moguće jednostavnijom a samim tim, i uspešnijom. Često, klasično angiografsko pozicioniranje stenta je praćeno nizom neočekivanih poteškoća, u prvom redu povezanih sa anatomskim odnosima i karakteristikama samih arterija, koje u kombinaciji sa tehničkim limitima radioskopskih uređaja, mogu dovesti do „geografskih” netačnosti u preciznom pozicioniranju stenta. Jedna od bifurkacionih tehnika koje mogu minimizirati ove greške je i Szabo tehnika.



**Slika 1.a** Okluzija medijalnog dela leve koronarne arterije



**Slika 1. b** Subokluzija ostijalog dela dijagonalne grane LAD

### Prikaz slučaja

Kod bolesnika starog 34 godine, sa preležanim infarktom miokarda anteriorne lokalizacije lečenim medikamentnom terapijom, urađen je stres ehokardiografski test sa fizičkim opterećenjem koji je pokazao područje ishemičnog miokarda sa hipokinezijom anterolateralnog segmenta, uz očuvanu ukupnu ejectionu frakciju i dimenzije leve komore. Koronarna angiografija je pokazala dvosudovnu bolest, sa okludiranom prednje descedentnom silaznom granom leve koronarne arterije (LAD) u medijalnom segmentu uz prisustvo kolateralnog protoka iz desne koronarne arterije (RCA) i njene posterodescendetne grane za distalnu LAD, kao i ostijalnu subokluziju prve dijagonolane grane (D1) velikog kalibra (Slika 1a i 1b). Indikovana perkutana koronarna procedura (PCI) na distalnoj LAD i sa anterogradnim pristupom je potom bila neuspešna u dva akta. Lezija na D1 grani nije lečena kako bi se za slučaj da i planirani retrogradni pristup bude neuspešan, ostavila opcija za kompletnu hirušku revaskularizaciju miokarda.

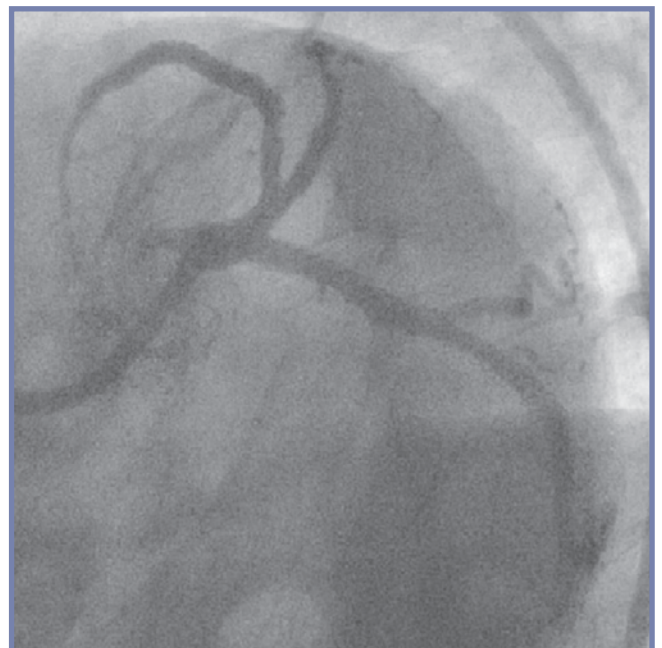
Treća intervencija, rađena u sklopu MINI CTO Summita Belgrade 2010, izvedena je sa bifemoralnim pristupom sa kateterima vodičima EBU 3,5 8F (Medtronic Vascular, USA) i JR 4,0 7F (Cordis, USA). Prvo je pokušano otvaranje hronične okluzije u medijalnoj LAD, retrogradnim pristupom iz RCA posterodescendetne grane, koristeći hidrofilnu Asahi Fielder FC (Abbott Vascular, USA) koronarnu žicu, uz podršku Corsair (Abbott Vascular, USA) specijalnog mikrokatetra. Iako su septalne kolaterale savladane i koronarna žica plasirana u distalnu LAD, retrogradni prolazak koronarnom žicom nije bio moguć preko okluzije, te se prešlo na kombinovan anterogradno-retrogradni pristup, gde je retrogradna koronarna žica ostavljena u distalnoj LAD kao koristan geografski lokator za navođenje anterogradne koronarne žice. Anterogradna koronarna žica vodič Asahi Fielder FC

(Abbott Vascular, USA), je plasirana u distalnu LAD u pravi lumen arterije koristeći retrogradnu koronarnu žicu kao vodič, i nakon predilatacije sa balonom Brio (CID Vascular, Italija) 2,0x15mm a zatim i sa balonom Maverick monorail (Boston Scientific, USA) 2,5x15mm, urađena je implantacija stenta Cypher Select (Cordis, USA) 2,5x18mm u distalnu LAD a zatim i proksimalnije, stenta Cypher Select (Cordis, USA) 2,75x33mm na 18 atm uz preklapanje. Optimalan protok i odsustvo rezidualne stenoze, su predstavljali i optimalan tretman ove lezije (Slika 2).

Potom je koronarna žica vodič Asahi Fielder FC (Abbott Vascular, USA) plasirana preko subokluzivne lezije na ostijumu D1 grane. Predilatacija balonom Maverick monorail (Boston Scientific, USA) 2,5x15mm na ostijumu D1 grane je otkrila veliku dijagonalnu granu sa izolovanom bolešću samog ostijuma i bifurkacionu leziju tipa 0,0,1. Radi preciznog pozicioniranja stenta na ostijumu grane odlučili smo se za Szabo tehniku koja podrazumeva posebnu pripremu stenta. Koristeći stent Cypher Select (Cordis, USA), otkrivajući samo proksimalne ćelije stenta svlačenjem fabričkog protektivnog omotača stenta, naduvan je balon nosač stenta na 4 atm sto je dovelo do otvaranja proksimalnih ćelija stenta. Nakon izduvavanja balona, kroz jednu od ćelija samo proksimalno otvorenog reda ćelija, provučena je žica za „usidranje” svojim tvrdim krajem koja je prethodno plasirana u distalnu LAD, dok je kroz unutrašnji lumen nosača stenta, na klasičan provučena koronarna žica vodič i plasirana u D1 granu. Pažljivo su manuelno zatvorene ćelije stenta prethodno otvorene radi provlačenja koronarne žice za „usidranje”, tj. koronarne žice plasirane u LAD. Plasiranje, pozicioniranje i plasiranje na 12 atm stenta Cypher Select (Cordis, USA) 2,5x23mm na ostijumu D1 grane je proteklo bez problema. Završni „kissing” je urađen na mestu bifurkacione lezije sa balonima Maverick monorail (Boston Scientific, USA)



**Slika 2.** LAD posle uspešne PCI



**Slika 3.** Račva LAD i dijagonalne grane posle uspešne PCI

3,0x15mm u LAD i Maverick monorail (Boston Scientific, USA) 2,5x15m na ostijumu D1 grane, radi optimizacije rezultata. Završni angiografski snimak je otkrio optimalan rezultat (Slika 3).

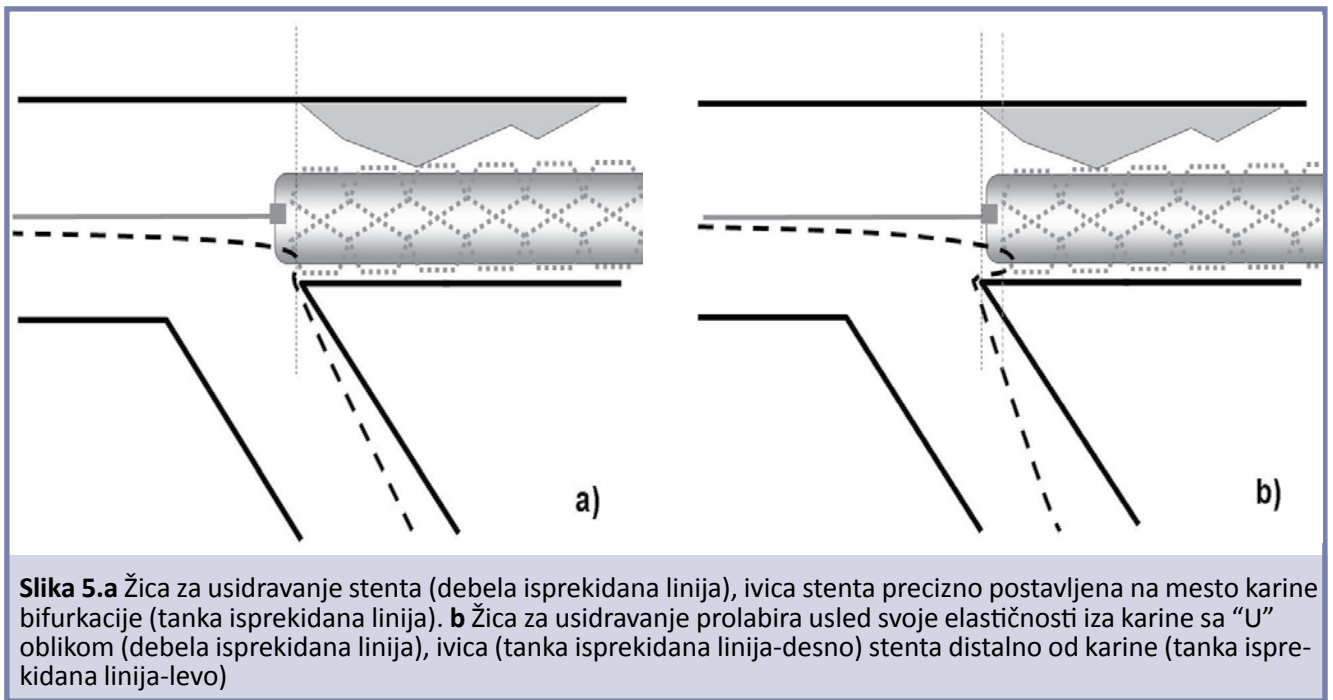
## Diskusija

Adekvatno pozicioniranje stenta može biti otežano iz nekoliko razloga kao što su: nepovoljna anatomija koja onemogućava pravu vizuelizaciju mesta za plasiranje stenta, izraženi napred-nazad pokreti intrakoronarnog dela sistema za dilataciju uslovljeni pokretima srčanog ciklusa, neadekvatna priprema kalcifikovanih lezija koja uslovljava skokovite pokrete stenta pri pozicioniranju. Jedna od tehnika koju je predložio Szabo sa saradnicima, opisujući je u slučaju aorto-ostijalne stenozе<sup>3</sup>, do danas doživela je nekoliko modifikacija i koristi se i kod klasičnih koronarnih bifukacija. Do danas nema dovoljno podataka u literaturi o prednostima ove tehnike nad drugim tehnikama, izuzev jedne randomizovane studije<sup>4</sup>, ali postoji niz serija slučajeva i prikazi koji dokazuju da je ova tehnika sigurna i efikasna, pre svega sa angiografsko-tehničkih aspekata. Iako sama tehnika zahteva određenu krivu učenja, broj prijavljenih komplikacija je sporadičan.<sup>5-7</sup> Ipak treba imati na umu nekoliko stvari ukoliko se odlučimo za ovu tehniku. Za ovu tehniku je itekako bitan deo procedure koji se tiče pripreme stenta. Treba obratiti posebnu pažnju na otvaranje ćelija stenta balonom, i zadržati protektivni omotač od plastike na stentu izuzev iznad proksimalnih ćelija kako bi se izbeglo spadanje stenta i smicanje sa balona nosača (Slika 4). Zatim treba obratiti pažnju ukoliko se koronarna žica provlači bez naduvavanja balona, da se tom prilikom ne probuši balon nosač tvrdim delom žice za usidravanje, jer to može dovesti do neotvaranja stenta na mestu lezije kasnijim naduvavanjem. Prilikom izbora materijala, treba takođe obratiti pažnju. Iako je opisano

uspešno plasiranje stenta ovom tehnikom koristeći kateter vodiče od 6F, predlaže se upotreba katetera od 7F radi veće komfornosti, i izbegavanja dodatne frikcije sa rizikom od smicanja stenta, prilikom prolaska stenta sa parcijalno razduvanim proksimalnim ćelijama. Zatim se predlaže izbor žice sa tvrdim telom kako bi se izbeglo preterano „virenje“ stenta u distalni deo kao posledica veće elastičnosti i krivljenja žice za usidravanje u obliku „U“. Iako je opisan samo jedan slučaj zarobljavanja žice za usidravanje, ne predlaže se upotreba žica sa omotačem od polimera jer može doći do svlačenja polimera. Da bi se ovo izbeglo, kao i bilo koja druga poteškoca sa zarobljavanjem žice vodiča, neki autori predlažu modifikaciju prema kojoj nakon što se stent parcijalno naduva, pa izduva, žica za usidravanje se izvlači a potom, nakon izvlačenja žice, doduva do željene dimenzije i pritiska. Takođe, savetuje se da žica za usidravanje bude što distalnije plasirana kako bi njen tvrdi, udaljeniji od vrha deo bio bolji otpornik daljem plasiranju stenta i samim tim za razliku fleksibilnijeg dela pri vrhu žice koji bi značajno „virio“ čineći „U“ krivinu (Slike 5a i 5b). Ono na šta posebno treba obratiti pažnju jeste dobra pripremljenost lezije, jer kasnije manipulacije stentom koji je na neki način labavije pričvršćen nakon oslobađanja proksimalne ćelije kao i samo virenje te ćelije, mogu dovesti do značajne frikcije i spadanja stenta prilikom pokusaja vraćanja proksimalnije ili u kateter vodič. Jedan od najčešćih razloga neuspešnosti procedure je bila nemogućnost plasiranja stenta, koja može imati u osnovi ukrštanje žica vodiča i žice za usidravanje, s obzirom da se radi o bifurkacionim lezijama, kod kojih je za plasiranje, neophodna često manipulacija žica. Zato je neophodno voditi računa da se žice uvek nalaze paralelno, ali ukoliko se „criss-cross“ žica ipak dogodi, povlačenje celog sistema sa stentom u kateter za 20-ak cm kao i jedne žice do vrha katetera, zatim i ponovno plasiranje iste žice, će najčešće dovesti do kasnijeg lakog plasiranja stenta. O



**Slika 4.** Plasiranje žice za usidravanje kroz proksimalnu otvorenu ćeliju uz intaktan distalni deo stenta priljubljen na balon nosač.



**Slika 5.a** Žica za usidranje stenta (debela isprekidana linija), ivica stenta precizno postavljena na mesto karine bifurkacije (tanka isprekidana linija). **b** Žica za usidranje prolabira usled svoje elastičnosti iza karine sa "U" oblikom (debela isprekidana linija), ivica (tanka isprekidana linija-desno) stenta distalno od karine (tanka isprekidana linija-levo)

potrebi završne „kissing“ inflacije balona, nema savetodavnog mišljenja, i izvođenje iste se spominje od slučaja do slučaja, te pravo na odlučivanje treba da zadrži sam operater u skladu sa postdilatacionim rezultatom.

## Literatura

1. Steigen TK, Maeng M, Wiseth R, et al. Bifurcation Lesions. The Nordic Bifurcation Study Randomized study on Simple versus Complex Stenting of Coronary Artery Circulation 2006;114:1955-61.
2. Medina A, Suarez de Lezo J, Pan M. A new classification of coronary bifurcation lesions. Rev Esp Cardiol 2006;59(2):183.
3. Szabo S, Abramowits B, Vaitkuts PT. New technique for aorto-ostial stent placement (Abstr). Am J Cardiol 2005;96:212.
4. Gutierrez-Chico JL, Villanueva-Benito I, Villanueva-Montoto L, et al. Szabo technique versus conventional angiographic placement in bifurcations 010-001 of Medina and in aorto-ostial stenting: angiographic and procedural results. EuroIntervention. 2010;5(7):801-8.
5. Applegate R, Davis J, Leonard J. Treatment of ostial lesions using the Szabo technique. Catheter Cardiovasc Interv 2008;72:823-8.
6. Wong P. Two years experience of a simple technique of precise ostial coronary stenting. Catheter Cardiovasc Interv 2008;72:331-4.
7. Kern M, Ouellette D, Frianeza T. A new technique to anchor stents for exact placement in ostial stenoses: the stent tail wire or Szabo technique. Catheter Cardiovasc Interv 2006;68:901-6.

## Abstract

### Complex PCI intervention - Szabo technique in focus

Zlatko Mehmedbegović<sup>1</sup>, Osamu Katoh<sup>3</sup>, Goran Stanković<sup>1,2</sup>, Branko Beleslin<sup>1,2</sup>, Dejan Orlić<sup>1,2</sup>, Vladan Vukčević<sup>1,2</sup>, Miodrag Živković<sup>1</sup>, Vladimir Dedović<sup>1</sup>, Miodrag Č. Ostojić<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Cardiology Clinic, Clinical center of Serbia, Belgrade, Serbia

<sup>2</sup>University of Belgrade, Medical School, Belgrade, Serbia

<sup>3</sup>Toyohashi heart center, Toyohashi, Japan

Coronary bifurcations remain one of challenges for every day operators. Subset of these lesions, involving stenosis of only side branch ostium, or origin of distal main vessel, described by Medina classification as 0,0,1 and 0,1,0, are particularly tricky since they require great precision placing the stent to achieve complete ostial covering without stent protrusion beyond the carina level. We present a case of a young male patient with successful recanalization of distal LAD using combined retrograde-antegrade approach, and with ostial big side branch stenosis involving first diagonal treated by precise stent placement using the Szabo technique.