

Institut za kardiovaskularne bolesti "Dedinje", Beograd

Prikaz slučaja

Case report

UDK 616.132.2-089.84

IN SITU PEDIKULARNI GRAFT I KORONARO-KORONARNI SLOBODAN GRAFT INTERNE TORAKALNE ARTERIJE KOD MULTIPLIH LEZIJA LEVE PREDNJE SILAZNE KORONARNE ARTERIJE

IN SITU PEDICLE GRAFT AND CORONARY-CORONARY BYPASS GRAFTING USING INTERNAL THORACIC ARTERY IN MANAGEMENT OF MULTIPLE LESIONS OF THE LEFT ANTERIOR DESCENDING CORONARY ARTERY

Duško NEŽIĆ, Aleksandar KNEŽEVIĆ, Milan ĆIRKOVIĆ, Miomir JOVIĆ, Ljupčo MANGOVSKI i Predrag MILOJEVIĆ

Sažetak - Opisan je slučaj bolesnika kod koga su na levoj prednjoj silaznoj koronarnoj arteriji verifikovane dve signifikantne lezije (proksimalna i distalna). Pedikularni graft leve interne torakalne arterije nije imao dovoljnu dužinu da se upotrebi kao sekvencijalni bajpas u revaskularizaciji pomenute arterije. Zato smo upotrebili kratak, slobodni segment pedikularnog grafta interne torakalne arterije kao koronarno-koronarni bajpas preko distalne lezije. *In situ* ostatak leve interne torakalne arterije upotrebljen je za graftovanje proksimalne stenoze. Smatramo da je ova tehnika izuzetno atraktivno rešenje u slučajevima kada pedikularni graft interne torakalne arterije nema dovoljnu dužinu da se upotrebi za sekvencijalni bajpas. Koronarno-koronarni bajpas takođe može biti odlično rešenje kod distalnih lezija na velikim koronarnim arterijama (kombinovano sa arterijskim ili venskim graftovanjem ciljane arterije ukoliko je prisutna i proksimalna stenoza).

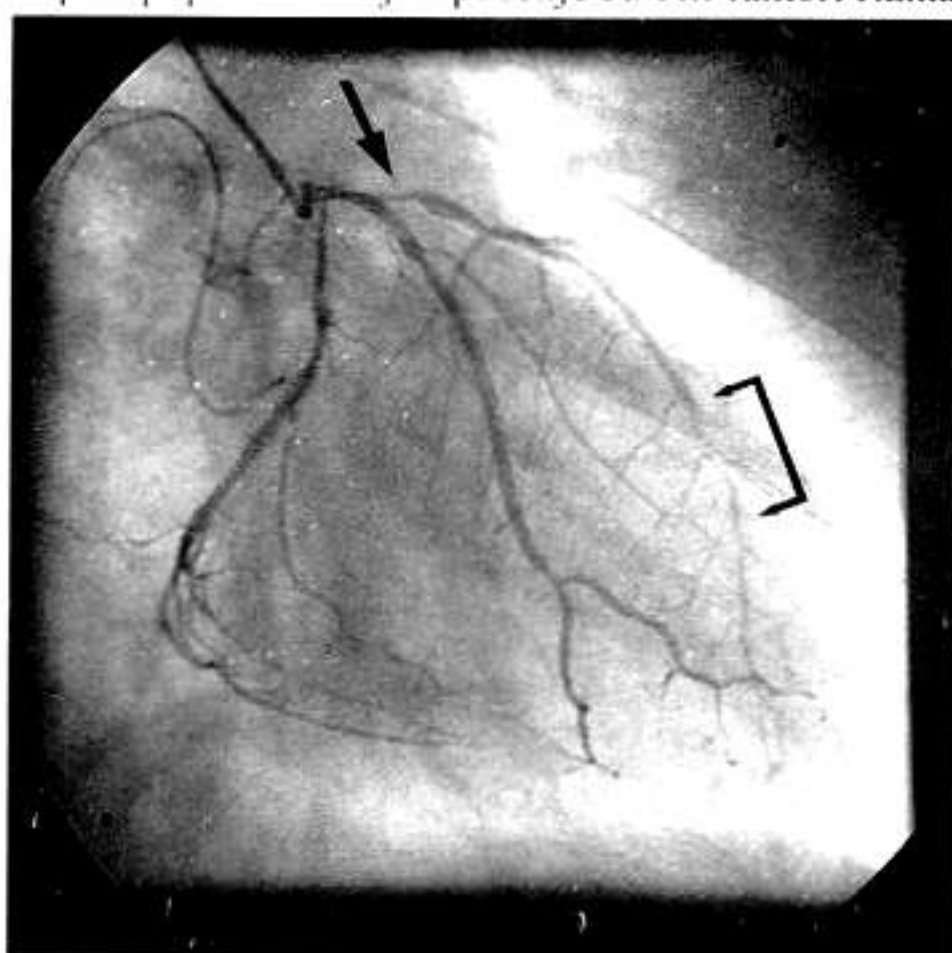
Ključne reči: Revaskularizacija miokarda; Bajpas koronarne arterije + metode; Koronarne hirurške tehnike

Uvod

Tehnika koronarno-koronarnog bajpasa (premošćenja) primenjena je po prvi put u pionirskim danima hirurške revaskularizacije miokarda. Tada je zabeležena termino-terminalna interpozicija reverznog grafta velike safenske vene (VSM) umesto resekovanog dela koronarne arterije [1]. Danas se koronarno-koronarni bajpas primenjuje u situaciji kada zbog teško kalcifikovane ascendentne aorte nemamo adekvatno mesto za konstruisanje proksimalne anastomoze grafta [2] ili ako nemamo adekvatan graft odgovarajuće dužine [3]. Pomenuta procedura se relativno retko upotrebljava kao tehnika izbora u rešavanju lezije koronarnih arterija ili u svrhu "štednje" (graftovanje što većeg broja lezija pojedinačnim arterijskim graftom - [3-5]). Zbog izvanredne prohodnosti (oko 90%) i nakon 15 do 20 godina [6,7], zbog povoljnog efekta na preživljavanje i rezistencije na razvoj aterosklerotskih lezija [6-8] kao i zbog fiziološke adaptabilnosti protoka (protok se prilagođava kapacitetu koronarnog korita - [9]) unutrašnja torakalna arterija (ITA) je bez diskusije najbolji graft za hiruršku revaskularizaciju miokarda. Ponekad pedikularni graft ITA (upotrebljen *in situ*) nije dovoljno dugačak da premosti distalnu leziju, ili da se, kod prisutne proksimalne i distalne lezije na istoj koronarnoj arteriji upotrebi kao sekvencijalni bajpas. Alternativno, kratki segment ITA može da se tehnikom koronarno-koronarnog bajpasa upotrebi za premošćenje distalne lezije, dok se *in situ* ostatkom ITA graftuje proksimalna lezija [10].

Prikaz bolesnika

Pacijent star 52 godine hospitalizovan je sa kliničkom slikom akutnog koronarnog sindroma. Hiperlipoproteinemija i pušenje su bili faktori rizika



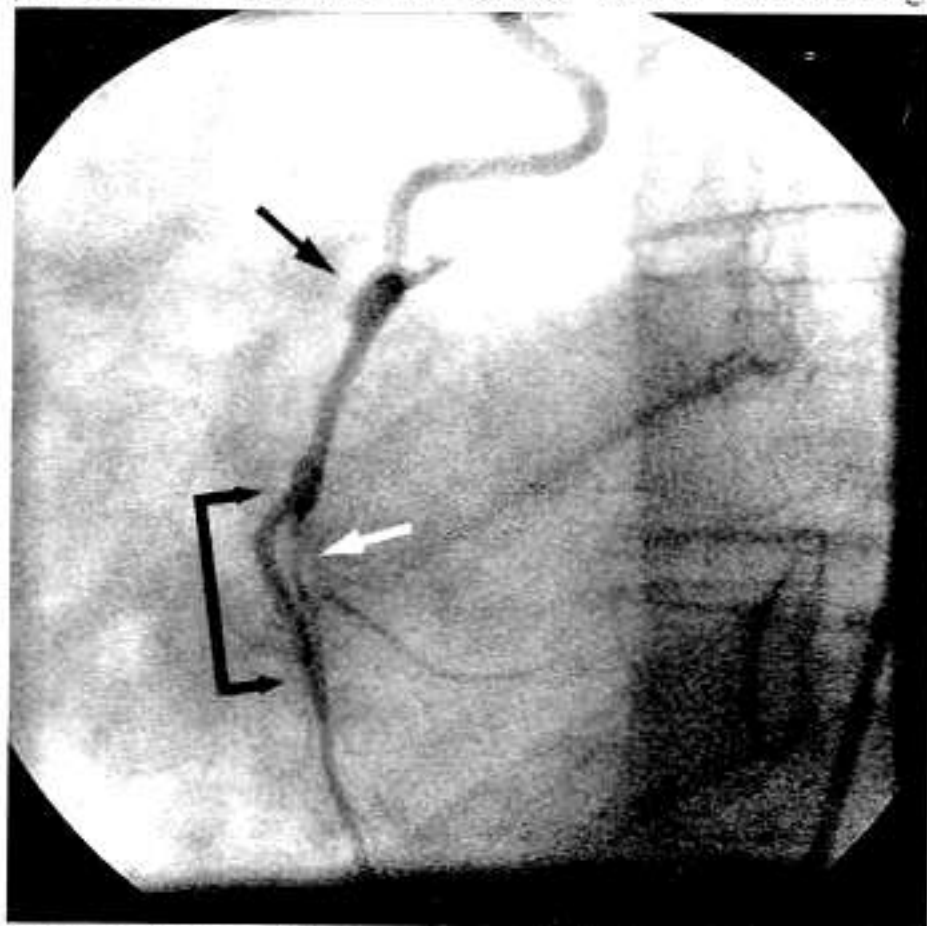
Slika 1. Preoperativni angiogram pokazuje proksimalnu stenozu na LAD (90%, strelica) i 3-4 cm dugačku stenozu (do 80%) na prelazu srednje u distalnu trećinu LAD (dupla strelica).

Fig. 1. Preoperative angiogram shows a proximal left anterior descending artery (LAD) stenosis (90%, arrow) and 3-4 cm long stenosis (up to 80%) between mid and distal thirds of LAD (double arrow)

Skraćenice

VSM	- v. saphena magna
LAD	- leva prednja silazna koronarna arterija
ITA	- unutrašnja torakalna arterija
NYHA	- New York Heart Association

za koronarnu bolest. Koronarografskim pregledom verifikovana je višesudovna koronarna bolest. Na levoj prednjoj silaznoj koronarnoj arteriji (LAD) verifikovana je proksimalna stenoza do 90%, i 3 do 4 cm dugačka stenoza (do 80%) na prelazu srednje u distalnu trećinu LAD (Slika 1). Stenoza *ramusa intermediusa* procenjena je na oko 70%, stenoza cirkumfleksne arterije na 80% a takođe su verifikovane signifikantne multiple stenoze minorne desne koronarne arterije. Ejekciona frakcija leve komore procenjena je na 40%. Za planiranu hiruršku revaskularizaciju miokarda upotrebljeni su venski graftovi (za premošćenje stenoza na *ramusu intermediusu* i prvoj marginalnoj grani cirkumfleksne arterije) i pedikularni graft leve ITA. Pošto pedikularni graft leve ITA nije bio dovoljno dugačak za sekvencijalni bajpas na LAD, upotreбили smo kratki, slobodni segment grafta ITA da tehnikom koronaro-koronarnog bajpasa premostimo distalnu stenozu na LAD (proksimalna i distalna konekcija ostvarene su kao termino-lateralne anastomoze). Ostatak *in situ* pedikularne ITA upotrebljen je za premošćenje proksimalne stenoze na LAD. Vreme ishemičnog



Slika 2. Postoperativni angiogram kod istog pacijenta (leva kosa prednja projekcija) pokazuje *in situ* ostatak leve ITA-e anastomoziran na LAD (crna strelica) i, distalno, prohodan koronaro-koronarni graft (segment slobodne ITA-e - dupla strelica). Distalna stenoza na nativnoj LAD obeležena je belom strelicom.

Fig. 2. Postoperative angiogram in the same patient (left anterior oblique view) shows proximal *in situ* remnant of the left internal thoracic artery (ITA) anastomosed to LAD (black arrow) and, distally, patent coronary-coronary free ITA graft (double arrow). Distal stenosis on native LAD is marked with white arrow.

srčanog zastoja bilo je 52 minute. Postoperativni oporavak pacijenta protiče bez problema, a kontrolna koronarografija urađena 9. dana posle operacije potvrdila je odličnu prohodnost *in situ* grafta ITA, kao i prohodan koronaro-koronarni bajpas segmentom ITA preko distalne stenoze na LAD (Slika 2). Na redovnoj kontroli nakon tri meseca pacijent je bez anginoznih tegoba.

Diskusija

Funkcionalnost koronaro-koronarnog bajpasa (termino-terminalna interpozicija VSM umesto resekovanog dela koronarne arterije [1]) upotrebljenog u prvim godinama hirurške revaskularizacije miokarda potvrđena je nakon dve decenije. Biglioli i saradnici [4] i Nishida i saradnici [11] potvrdili su uspostavljanje fiziološkog protoka krvi kroz koronarne arterije distalno od koronaro-koronarnog bajpasa. Najdelikatnije je pitanje pomenute tehnike napredovanje koronarne bolesti graftovane arterije, naročito na mestu proksimalne anastomoze. U reprezentativnoj publikaciji o koronaro-koronarnom premošćavanju (Nottin i saradnici [3]) prikazana je serija od 143 bolesnika kod kojih je urađeno 148 koronaro-koronarnih bajpaseva. Koronaro-koronarni bajpas konstruisan je u najvećem broju slučajeva na desnoj koronarnoj arteriji (134 bolesnika - 90,5%), a VSM je kao graft upotrebljena kod 26,1% (35 od 134) slučajeva. Niti kod jednog bolesnika nije registrovano napredovanje koronarne bolesti na graftovanoj arteriji, čak ni na mestu proksimalne anastomoze koronaro-koronarnog bajpasa (maksimalno praćenje - 7 godina). Nakon 10 godina kontrolisan je manji broj bolesnika [15] i kod sedam pacijenata je zabeležena ostijalna stenoza desne koronarne arterije (najčešće mesto konstruisanja proksimalne anastomoze). Uzevši u obzir da je ateroskleroza dinamičan proces, izraženiji na graftovanim arterijama (učestalija na koronarnim arterijama gde su stavljeni venski graftovi, nego na koronarnim arterijama gde su kao graftovi upotrebljeni arterijski graftovi [12]), teško da pomenute promene mogu biti posledica koronaro-koronarnog bajpasa. Potvrđeno je da je za dobru udaljenu prohodnost koronaro-koronarnog grafta mnogo važniji izbor grafta (arterijski) nego napredovanje koronarne bolesti [3]. Pomenuti rezultati potvrđuju vrednost upotrebe koronaro-koronarnog bajpasa u delikatnim situacijama (teško kalcifikovana ushodna aorta, neadekvatna dužina dostupnih graftova). U takvim slučajevima proksimalna i distalna anastomoza se konstruišu između dva segmenta iste koronarne arterije, ili između dve različite koronarne arterije. Kod našeg bolesnika su na levoj prednjoj silaznoj koronarnoj arteriji verifikovane dve signifikantne lezije (proksimalna i distalna). Pedikularni graft leve ITA nije imao dovoljnu dužinu da se upotrebi kao sekvencijalni bajpas u revaskularizaciji pome-

nute arterije. Zato smo upotrebili kratak, slobodni segment pedikularnog grafta ITA kao koronarno-koronarni bajpas preko distalne lezije. *In situ* ostatak leve ITA upotrebljen je za graftovanje proksimalne stenozе. Smatramo da je ova tehnika izuzetno atraktivno rešenje u slučajevima kada pedikularni graft ITA nema dovoljnu dužinu da se upotrebi za sekvencijalni bajpas. Skeletonizovani graft leve ITA u opisanoj situaciji bio bi adekvatan za konstruisanje sekvencijalnog bajpasa. Iako skeletonizovani ITA graft ima nekoliko prednosti u odnosu na pedikularni (veća dužina grafta, sačuvan kolateralni krvotok sternuma [13,14], veći protok u neposrednom postoperativnom toku [15] i manji stepen postoperativne plućne disfunkcije [16]), ipak postoje neke nedoumice po pitanju njegove dugoročne (udaljene) prohodnosti. Naime, tokom skeletonizacije ITA može doći do mehaničkog ili fizičkog oštećenja zida arterije, gubitka *vasa vasorum* (što može uzrokovati ishemiju u spoljašnjem sloju medije) i do gubitka drenažnih vena i limfnih kapilara, što može uzrokovati stazu i edem u zidu arterije kao i akumulaciju otpadnih produkata metabolizma [13,14]. Za razvoj signifikantnih aterosklerotskih lezija zbog gomilanja otpadnih produkata potrebno

je više godina [13]. Teoretski, skeletonizacija ITA može imati negativne posledice na dugoročnu rezistenciju grafta prema aterosklerozi, a posledično i na njegovu udaljenu prohodnost. Pošto u literaturi još ne postoje angiografski verifikovani rezultati o udaljenoj (5, 10 i više godina) prohodnosti skeletonizovane ITA, naša procedura izbora je kombinovana tehnika sa pedikularnim graftom ITA. Barbosa i saradnici [10] iskoristili su ostatak *in situ* pedikularnog grafta ITA za rešavanje proksimalne stenozе na LAD i koronarno-koronarni bajpas sa LAD na LAD segmentom pedikularne ITA radi rešavanja distalne stenozе kod šest bolesnika. Kontrolne arteriografije urađene kod dva bolesnika (3 i 8 godina nakon operacije) potvrdile su prohodnost graftova (*in situ* i na koronarno-koronarnoj poziciji). Smatramo da je ova tehnika izuzetno atraktivno rešenje u slučajevima kada pedikularni graft ITA nema dovoljnu dužinu da se upotrebi za sekvencijalni bajpas. Koronarno-koronarni bajpas takođe može biti odlično rešenje kod distalnih lezija na velikim koronarnim arterijama (kombinovano sa arterijskim ili venskim graftovanjem ciljane arterije ukoliko je prisutna i proksimalna stenozа).

Literatura

1. Effler DB, Favarolo RG, Groves LK. Coronary artery surgery utilizing saphenous vein graft techniques: clinical experience with 224 operations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1970;59: 147-53.
2. Erdil N, Ates S, Demirkilic U, Tatar H, Sag C. Coronary-coronary bypass using vein graft on a beating heart in a patient with porcelain aorta. *Tex Heart Inst J* 2002;29:54-5.
3. Nottin R, Grinda JM, Anidjar S, Folliguet T, Detroux M. Coronary-coronary bypass graft: an arterial conduit-sparing procedure. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996;112:1223-30.
4. Biglioli P, Almanni F, Antona SC, Sala A, Susini G. Coronary-coronary bypass: theoretical basis and techniques. *J Cardiovasc Surg* 1987;28:333-5.
5. Hirofani T, Kameda T, Kumamoto T, Shiota S, Yamano M. Coronary-coronary bypass using the internal thoracic artery: a sparing procedure of the arterial conduit. *J Card Surg* 1999; 14(6):462-6.
6. Voutilainen SM, Jarvinen AA, Verkkala KA, Keto PE, Heikkinen LO, Voutilainen PE, et al. Angiographic 20-year follow-up of 61 consecutive patients with internal thoracic artery grafts. *Ann Surg* 1999;229:154-8.
7. Lytle BW, Blackstone EH, Loop FD, Houghtaling PL, Arnold JH, Akhrass R, et al. Two internal thoracic artery grafts are better than one. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;117:855-72.
8. Sabik J, Lytle B, Blackstone E, Khan M, Houghtaling P, Cosgrove D. Does competitive flow reduce internal thoracic artery graft patency? *Ann Thorac Surg* 2003;76:1490-7.
9. Singh RN, Beg RA, Kay EB. Physiological adaptability: the secret of success of the internal mammary artery grafts. *Ann Thorac Surg* 1986;41:247-50.
10. Barbosa G, Rusticali F. Proximal internal mammary in situ graft and distal coronary-coronary graft to revascularize left anterior descending coronary artery. *Tex Heart Inst J* 2000;27: 70-1.
11. Nishida H, Grooters RK, Endo M, Koyanagi H, Merkley DF, Thien KC, et al. Flow study of coronary-coronary bypass grafting. *Cardiovasc Surg* 1993;1(3):296-9.
12. Manninen H, Jaakkola P, Suhonen M, Rehnberg S, Vuorenne R, Matsi PJ. Angiographic predictors of graft patency and disease progression after coronary artery bypass grafting with arterial and venous grafts. *Ann Thorac Surg* 1998;66: 1289-94.
13. Del Campo C. Pedicled or skeletonized? A review of the internal thoracic artery graft. *Tex Heart Inst J* 2003;30:170-5.
14. Ueda T, Taniguchi S, Kawata T, Mizuguchi K, Nakajima M, Yoshioka A. Does skeletonization compromise the integrity of internal thoracic artery graft? *Ann Thorac Surg* 2003; 75:1429-33.
15. Wendler O, Tscholl, Huang Q, Schofers HJ. Free flow capacity of skeletonized versus pedicled internal thoracic artery grafts in coronary artery bypass grafts. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999;15:247-50.
16. Matsumoto M, Konishi Y, Miwa S, Minakata K. Effect of different methods of internal thoracic artery harvest on pulmonary function. *Ann Thorac Surg* 1997;63:653-5.

Summary

Introduction

Nowadays, coronary-coronary bypass grafting (CCBG) has been applied in patients with heavily calcified ascending aorta or due to lack of graft material.

Case report

We describe a case in which the patient's large left anterior descending (LAD) coronary artery, running well over the cardiac apex, presented with proximal and distal stenosis. Although the pedicled left internal thoracic artery (ITA) graft is sometimes too short for sequential bypass in cases of distal stenosis of the LAD coronary artery, we used a free, short segment of the pedicled left ITA for coronary-coronary bypass grafting. The *in situ* remnant of the left pedicled ITA was used to bypass the proximal LAD stenosis. The patient's postoperative course was uneventful. PredischARGE angiogram (on the 9th postoperative

day) showed an *in situ* left ITA graft as well as a free coronary-coronary ITA graft. The patient had a regular follow-up after 3 months, and was classified as New York Heart Association (NYHA) class I.

Discussion

Primarily used in aorto-coronary bypass surgery (termino-terminal interposition of the saphenous vein between two parts of a resected coronary artery), CCBG was revised latter on, and from hemodynamic point of view the physiologic restoration of coronary blood flow has been confirmed. CCBG might be an attractive approach for bypassing distal lesions of large coronary arteries (combined with arterial or venous grafting of targeted arteries, if proximal stenoses are also present). The proximal remnant of ITA can be used as an *in situ* or free graft.

Key words: Myocardial Revascularization; Coronary Artery Bypass + methods; Cardiac Surgical Procedures

Rad je primljen 2. III 2004.

Prihvaćen za štampu 16. IV 2004.

BIBLID.0025-8105:(2004):LVII:11-12:601-604.