

Nowe możliwości endoskopowego pobierania tętnicy promieniowej w zabiegach rewaskularyzacji bezpośredniej mięśnia sercowego – doniesienie wstępne



New possibilities of endoscopic radial artery harvesting in surgical myocardial revascularisation procedures – a preliminary report

Tomasz Urbanowicz, Marcin Misterski, Bartłomiej Perzek, Piotr Buczkowski, Marek Jemielity

Klinika Kardiologii Katedry Kardio-Torakochirurgii, AM, Poznań

Kardiologia i Torakochirurgia Polska 2006; 3 (2): 145–148

Streszczenie

Wstęp: Tętnica promieniowa stała się powszechnie stosowanym pomostem w zabiegach rewaskularyzacji bezpośredniej mięśnia sercowego (CABG). Nowatorska technika jej endoskopowego pobrania stanowi próbę ograniczenia urazu chirurgicznego.

Cel: Celem pracy było przedstawienie wstępnej oceny przydatności endoskopowego pobierania tętnicy promieniowej w zabiegach CABG.

Materiał i metoda: Badaniem objęto 7 mężczyzn w wieku 57±4 lata, operowanych w styczniu i lutym 2006 r. w trybie planowym, z rozpoznaniem dławicy piersiowej. Wszystkich poddano zabiegom tętniczej rewaskularyzacji mięśnia sercowego bez użycia krążenia pozaustrojowego (OPCAB). Do pobrania tętnicy promieniowej zastosowano system Vasoview 6 (Guidant Corp., Indianapolis, USA).

Wyniki: U wszystkich chorych pobrano tętnicę o długości od 16 do 22 cm, bez widocznych uszkodzeń morfologicznych, po czym wszystkie pomosty wykorzystano do rewaskularyzacji serca. Całkowity czas pobrania istotnie się skrócił z 70 min podczas pierwszego zabiegu do 51 min podczas ostatniego. Nie zanotowano istotnych powikłań chirurgicznych w kończynie górnej.

Wnioski: Mało inwazyjne pobranie tętnicy promieniowej podczas zabiegów CABG jest przydatnym i bezpiecznym sposobem pozwalającym na uzyskanie pomostu tętniczego.

Słowa kluczowe: tętnica promieniowa, endoskopowe pobranie, rewaskularyzacja bezpośrednia, OPCAB.

Abstract

Background: Radial artery is a commonly used graft in direct myocardial revascularisation procedure (CABG). A novel endoscopic harvesting technique may limit the surgical injury associated with the standard technique.

Aim: The aim of the study was to present the endoscopic technique of radial artery harvesting in CABG procedures.

Material and methods: Seven men at mean age of 57±4 years operated on in January and February 2006 were enrolled into the study. They underwent direct myocardial revascularisation on the beating heart (OPCAB). The radial artery was harvested with the use of Vasoview 6 Harvesting System (Guidant Corp., Indianapolis, USA).

Results: All radial arteries were successfully harvested without any macroscopic damage and then used as aorto-coronary bypass grafts. The length of the conduit ranged between 16 and 22 cm. As the experience improved, the mean total time of the procedure diminished from 70 minutes in the first case to 51 minutes in the last one. There were no surgical complications regarding the upper extremity.

Conclusions: The endoscopic technique of radial artery harvesting is a useful and safe procedure that enables to obtain good aorto-coronary graft.

Key words: radial artery, endoscopic harvesting, revascularisation, OPCAB.

Wstęp

Tętnica promieniowa jako wolny graft tętniczy w zabiegach rewaskularyzacji bezpośredniej mięśnia sercowego (CABG) została po raz pierwszy wprowadzona przez Carpentiera w roku 1973, a następnie po 3 latach zarzucona ze

względem na uzyskane początkowo złe wyniki w obserwacji odległej [1, 2]. Od lat 90. ponownie zaczęto się interesować tym pomostem w zabiegach rewaskularyzacji, po poznaniu przyczyn wcześniejszych niepowodzeń [3–5]. Obecnie stanowi ona drugi pod względem częstości, po tętnicy piersio-

Adres do korespondencji: Tomasz Urbanowicz, Klinika Kardiologii Katedry Kardio-Torakochirurgii Akademii Medycznej, 61-848 Poznań, ul. Długa 1/2, tel. +48 061 8549210, faks + 48 061 8549085, e-mail: tomasz.urbanowicz@cardiosurg.am.poznan.pl

Tab. I. Dane demograficzne chorych

	Chorzy (n=7)
płeć (M/K)	7/0
wiek (lata)	57±4
czynniki ryzyka choroby wieńcowej:	
– nadciśnienie tętnicze	5
– nikotynizm w wywiadzie	0
– hipercholesterolemia	2
– cukrzyca	2
– otyłość (BMI >30)	2
przeżyty zawał m. sercowego	5
udar niedokrwienny mózgu w wywiadzie	1
choroba naczyń obwodowych	1
klasa wg CCS:	
– II	4
– III	3

wej wewnętrznej lewej, pomost wykorzystywany w zabiegach rewaskularyzacji.

Technika otwartego pobrania tętnicy promieniowej wiąże się z istotnym urazem chirurgicznym [6]. Zaburzenia neurologiczne, w tym najczęściej zaburzenia czucia, mogą dotyczyć 30–50% chorych [7, 8]. Technika endoskopowego po-



Ryc. 1. Preparowanie tętnicy promieniowej z wykorzystaniem systemu endoskopowego Vasoview 6 (Guidant, Indianapolis, USA)

brania tętnicy promieniowej stanowi alternatywę dla techniki otwartej i ma na celu ograniczenie urazu chirurgicznego i zmniejszenie ryzyka powikłań neurologicznych [9].

Materiał i metoda

Chorzy

Badaniem objęto 7 mężczyzn w wieku 57±4 lata, przyjętych w trybie planowym do Kliniki Kardiologii AM w Poznaniu w styczniu i lutym 2006 r., z rozpoznaniem dławicy piersiowej. W wywiadzie u 5 z nich stwierdzano nadciśnienie tętnicze, 4 znajdowało się w klasie II wg CCS. Dokładne dane demograficzne przedstawia tab. I. W badaniu angiograficznym u 4 pacjentów rozpoznano chorobę 3 naczyń wieńcowych, a w 3 przypadkach chorobę dwunacyniową. Wskazaniem do zastosowania tętnicy promieniowej było subtotałne zwężenie prawej tętnicy wieńcowej (ok. 90% średnicy naczynia) u 4 chorych lub jej niedrożność u 3 pozostałych. Przedoperacyjne badanie echokardiograficzne (TTE) wykazało odcinkowe zaburzenia kurczliwości ściany przedniej i dolnej, oraz niedomykalność zastawki mitralnej I stopnia u 2 chorych. Frakcja wyrzutowa lewej komory przed operacją w ocenie echokardiograficznej wynosiła średnio 48±10%.

Pobranie tętnicy promieniowej

Tętnicę pobierano każdorazowo z kończyny niedominującej. U każdego chorego przed operacją wykonywano test Allena. Jednocześnie monitorowano w sposób ciągły falę tętna z zastosowaniem pulsoksymetru założonego na palec wskazujący. Po odwiedzeniu kończyny górnej na ramię zakładano mankiety manometru. Po przygotowaniu pola operacyjnego zgodnie z przyjętymi zasadami, tuż przed pierwszym nacięciem skóry podawano dożylnie heparynę w dawce 150–200 IU/kg m.c. i napętniano mankiety do ciśnienia 220 mmHg. W pierwszej kolejności wykonywano niewielkie cięcie skóry (o długości 2–3 cm) 1 cm powyżej wyrostka rylcowatego w celu wprowadzenia systemu Vasoview 6 (Guidant Corp., Indianapolis, USA). Przed jego wprowadzeniem w miejscu tym tętnicę promieniową odpreparowywano od otaczających tkanek pod kontrolą wzroku, po czym zakładano dostarczony w zestawie port. Następnie podłączano insuflator (Olympus ULI-3, Japonia), za którego pomocą tunel preparacyjny wypełniano dwutlenkiem węgla do ciśnienia 15 mmHg (przepływ gazu 3–5 l/min). Po założeniu nasadki rozwarstwiającej na zakończenie endoskopu (Extended Scope, Guidant Corp., USA) w pierwszym etapie pobierania odpreparowano tętnicę wraz z towarzyszącymi żyłami od otaczających tkanek, najpierw ściany dolnej, potem górnej i na końcu ścian bocznych (ryc. 1). W drugim etapie nacinano powięź w obrębie 1/3 dystalnej przedramienia za pomocą ostrza dwubiegunowego, następnie po ich koagulacji obcinano bocznicę. Na zakończenie nacinano skórę w okolicy dołu łokciowego, przy czym dokładną identyfikację tego miejsca ułatwił wprowadzony endoskop. Koniec proksymalny zaciskano za pomocą klemu i po uwolnieniu ucisku mankiety manometru kontrolowano wydolność krążenia obocznego na dłoni. Tętnicę przecina-

no w dole łokciowym i poprzez otwór w okolicy nadgarstka wyłaniano naczynie z tunelu preparacyjnego (ryc. 2.). Oba końce naczynia podwiązywano szwem niewchłanialnym i dodatkowo zakładano klipsy hemostatyczne. Tak pobraną tętnicę przepłukiwano roztworem wodnym papaweryny o temperaturze 36°C i w nim pozostawiano do czasu wszycia pomostu. Na zakończenie wprowadzono dren Redona, który pozostawiono na 24 godz., a na przedramię zakładano opatrunek uciskowy.

Chirurgiczna rewaskularyzacja serca

Wszyscy chorzy byli operowani ze sternotomii pośrodkowej, bez użycia krążenia pozaustrojowego sposobem OPCAB. Do wyłonienia serca stosowano głęboki szew worka osierdziowego, miejsce zespolenia dystalnego unieruchamiano stabilizatorem Acrobat Reader (Guidant Corp., Indianapolis, USA). Rutynowo stosowano shunty dowieńcowe Clearview (Medtronic Inc., Minneapolis, USA). Do pomostowania naczyń wieńcowych zastosowano jedynie pomosty tętnicze, w tym u każdego chorego pobraną małą inwazyjnie tętnicę promieniową (RA) oraz tętnicę piersiową wewnętrzną lewą (LIMA). Zespolenia na sercu wykonywano przy użyciu szwu monofilamentowego 7-0, natomiast zespolenia proksymalne szwem monofilamentowym 6-0. Pozostałe dane operacyjne przedstawiono w tab. II. Na ryc. 3. przedstawiono końcowy wynik rewaskularyzacji serca z wykorzystaniem RA i LIMA.

Wyniki

U wszystkich chorych pobrano tętnicę bez widocznych makroskopowych uszkodzeń ściany naczynia (krwiak śródścienny, rozwarstwienie, rozerwanie itp.) o średniej długości 19±3 cm. W dwóch pierwszych przypadkach zaszła konieczność zaszycia zbyt blisko przeciętych drobnych odgałęzień za pomocą szwów monofilamentowych 7-0. Po uszczelnieniu wszystkie pomosty tętnicze wykorzystano w zabiegach rewaskularyzacji serca. Całkowity czas pobrania istotnie się skrócił z 70 min podczas pierwszego zabiegu do 51 min podczas ostatniego, z czego 2/3 zajmował pierwszy etap, czyli preparowanie naczynia. Nie obserwowano istotnych powikłań chirurgicznych operowanej kończyny górnej.

W okresie pooperacyjnym w jednym przypadku obserwowano ograniczenie zakresu ruchu, dotyczące prostowania palców III–V. Zaburzenie to było przejściowe i ustąpiło po 5 dniach rehabilitacji. Nie obserwowano zaburzeń czucia w kończynie górnej ani osłabienia siły mięśniowej. U wszystkich chorych rany zagoiły się prawidłowo.

Dyskusja

W związku z coraz powszechniejszym stosowaniem tętniczej rewaskularyzacji bezpośredniej mięśnia sercowego zwiększyła się liczba stosowanych pomostów z wykorzystaniem tętnicy promieniowej. Tradycyjna metoda pobrania tętnicy promieniowej z nacięciem skóry nad całym jej przebiegiem jest zabiegiem inwazyjnym. U części pacjentów obserwuje się blizny przerośnięte lub keloid, co ma związek



Ryc. 2. Tętnica promieniowa pobrana sposobem endoskopowym



Ryc. 3. Pełna rewaskularyzacja tętnicza z wykorzystaniem RA i LIMA

Tab. II. Dane śródoperacyjne

	Wynik
całkowity czas zabiegu operacyjnego (min)	220±30
całkowity czas pobrania t. promieniowej (min):	60±10
czas niedokrwienia kończyny górnej (min):	41±3
– I etap preparowania	27±2
– II etap koagulacji	14±1
długość wypreparowanej t. promieniowej	19±3
liczba pomostów	17
średnia liczba wykonanych zespolień	2,4/pacjenta
zastosowane pomosty:	
– RA	7
– LIMA	7
– RIMA	3
lokalizacja zespolenia RA – prawa tętnica wieńcowa:	
– dystalny segment prawej tętnicy wieńcowej	2
– tętnica zstępująca tylna	5

z nadmiernymi naprężeniami w miejscu szycia skóry. Dla wielu osób blizna na przedramieniu jest problemem natury estetycznej [6]. Podczas preparowania tkanki podskórnej można uszkodzić czuciowe gałęzie nerwów obwodowych. Szacuje się, że zaburzenia neurologiczne mogą dotyczyć nawet 30–50% chorych [7, 8]. Pierwsze publikacje donoszące o rzadszym występowaniu powikłań neurologicznych skłaniają do wyboru tej techniki. W naszej grupie chorych tylko w jednym przypadku obserwowano przejściowe zaburzenia neurologiczne, polegające na ograniczeniu zakresu ruchu prostowania palców III–V, które ustąpiło po 5 dniach rehabilitacji. Podkreślić należy, iż powikłanie to wystąpiło u pierwszego chorego poddanego temu zabiegowi, z najdłuższym czasem niedokrwienia kończyny górnej. Natomiast u żadnego chorego nie obserwowano istotnych zaburzeń czucia w obrębie kończyny górnej.

Naszym zdaniem, technika endoskopowego pobierania tętnicy promieniowej jest zabiegiem znacznie trudniejszym niż metoda tradycyjna i wymaga większego doświadczenia niż w wypadku endoskopowego preparowania żyły odpiszczelowej. Mając tę świadomość, operatorzy wcześniej zdobyli doświadczenie w zakresie tej metody po wykonaniu kilkunastu zabiegów pobrania tej żyły. Dobre wyniki tych zabiegów zachęciły do prób pobierania tętnicy promieniowej. Wraz z każdym kolejno operowanym chorym nabywaliśmy doświadczenia, co pozwoliło na skrócenie całkowitego czasu procedury do 51 min, a u ostatnio operowanych chorych nie było konieczności naprawy (uszczelniania) pobranego pomostu tętniczego.

Średnia długość pobranej tętnicy promieniowej w naszym materiale wyniosła niecałe 20 cm i była mniejsza od przedstawionej w dostępnym piśmiennictwie [9]. Długość ta była jednak wystarczająca do użycia pobranego graftu w rewaskularyzacji serca.

Endoskopowe pobieranie tętnicy promieniowej wiąże się z manipulacją na samym naczyniu pozbawionym tkanek otaczających, które cechuje się dużą skłonnością do skurczu. Jednakże badania przeprowadzone przez Shapira wskazują, iż naczynioreaktywność tętnicy promieniowej pobranej techniką endoskopową i otwartą pozostaje porównywalna [10]. W badaniu tym wykazano również, że podczas endo-

skopowego preparowania nie dochodzi do istotnego uszkodzenia śródbłonka. Podczas koagulacji stosowaliśmy energię o mocy 35 W. Zastosowanie takiej wartości energii nie miało negatywnego wpływu na naczynie.

Wydaje się, że dalsze nabywanie doświadczenia pozwoli na pozyskiwanie w przyszłości techniką endoskopową w pełni wartościowych tętnic promieniowych do rewaskularyzacji serca.

Wnioski

Mało inwazyjne pobranie tętnicy promieniowej w zabiegach bezpośredniej rewaskularyzacji mięśnia sercowego jest przydatnym i bezpiecznym sposobem, pozwalającym na uzyskanie tego pomostu tętniczego.

Piśmiennictwo

1. Fisk RL, Brooks CH, Callaghan JC. Experience with radial artery graft for coronary artery bypass. *Ann Thorac Surg* 1976; 21: 513-518.
2. Carpentier A, Guernonprez JL, Deloche A. The aorto-coronary radial artery graft: a technique avoiding pathologic changes in grafts. *Ann Thorac Surg* 1973; 16: 111-121.
3. Calafiore AM, Di Giammarco G, Teodori G, D'Annunzio E, Vitola G, Fino C. Radial artery and inferior epigastric artery in composite grafts: improved mid-term angiographic results. *Ann Thorac Surg*; 1995; 60: 517-524.
4. Acar C, Ramshey A, Pagny JY. The radial artery for coronary bypass grafting: clinical and angiographic results in five years. *J Thorac Cardiovasc* 1998; 116: 981-989.
5. Tatoulis J, Royle AG, Buxton BF, Fuller JA, Skillington PD, Goldblatt JC, Brown RP, Rowland RA. The radial artery in coronary artery surgery: a 5 years experience – clinical and angiographic results. *Ann Thorac Surg* 2002; 73: 143-148.
6. Reyes AT, Frame R, Brodman RF. Technique for harvesting the radial artery as coronary artery bypass graft. *Ann Thorac Surg* 1995; 59: 118-126.
7. Denton TA, Trento L, Cohen M, Kass RM, Blanche C, Raissi S, Cheng W, Fontana GP, Trento A. Radial artery harvesting for coronary artery operations: neurologic complications and their potential mechanism. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 121: 951-956.
8. Saeed I, Anyanwu AC, Yacoub MH, Amrani M. Subjective patient outcomes following coronary artery bypass using radial artery: results of the harvesting site complications and quality of life. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001; 20: 1141-1146.
9. Connolly MW, Torillo LD, Stander M, Patel N, McCabe J, Loulmet D, Subramanian V. Endoscopic radial artery harvesting: Results of first 300 patients. *Ann Thorac Surg* 2002; 74: 502-506.
10. Shapira OM, Benjamin RE, Elad A, Joseph L, Christensen TG, Hunter CT, Lazar HL, Vita JA, Shemin RF, Kaeney Jr JF. Endoscopic versus conventional radial artery harvesting for coronary artery bypass grafting: Functional and histologic assessment of the conduit. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2006; 131: 388-394.