

# Subintymalna rekanalizacja przewlekłej niedrożności tętnicy udowej powierzchownej z zastosowaniem systemu *re-entry*

## *Subintimal recanalization of chronic superficial femoral artery occlusion with the use of a re-entry system*

Paweł Latacz<sup>1</sup>, Piotr Pieniżek<sup>2</sup>, Paweł Rostoff<sup>1</sup>, Piotr Musiałek<sup>2</sup>, Andrzej Gackowski<sup>1</sup>, Wiesława Piwowarska<sup>1</sup>, Krzysztof Żmudka<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Klinika Choroby Wieńcowej, Instytut Kardiologii, *Collegium Medicum*, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

<sup>2</sup> Klinika Chorób Serca i Naczyń, Instytut Kardiologii, *Collegium Medicum*, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

<sup>3</sup> Zakład Hemodynamiki i Angiokardiografii, Instytut Kardiologii, *Collegium Medicum*, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

Post Kardiol Interw 2008; 4, 2 (12): 80-84

**Słowa kluczowe:** miażdżycza tętnic obwodowych, angioplastyka subintymalna, cewnik *re-entry*

**Key words:** peripheral arterial disease, subintimal angioplasty, re-entry catheter

### Wstęp

Najczęstszą przyczyną przewlekłego niedokrwienia kończyn dolnych jest miażdżycza tętnic obwodowych (PAD), występująca z częstością: 26,6/1000 mężczyzn i 13,3/1000 kobiet przed 65. rokiem życia oraz 20/1000 kobiet i mężczyzn po 65. roku życia [1]. U 70–90% chorych z PAD występują istotne hemodynamicznie zwężenia tętnic wieńcowych o etiologii miażdżycowej [2, 3]. U chorych z zaawansowaną PAD (grupa C i D wg *TransAtlantic Inter-Society Consensus – TASC*) zabiegi przeszłokrojnej (śródnaczyniowej lub subintymalnej) angioplastyki tętnic obwodowych są zwykle bardziej skomplikowane, głównie z powodu trudności związanych z przejściem przez miejsce zwężenia lub wejściem przewodnikiem do prawdziwego światła naczynia za miejscem okluzji w przypadku angioplastyki subintymalnej [4].

Prezentujemy przypadek mężczyzny z wielonaczyniową chorobą wieńcową (CAD) i wielopoziomą PAD, u którego wykonano złożoną angioplastykę subintymalną prawej tętnicy udowej powierzchownej (SFA) z wykorzystaniem systemu Outback LTD Re-Entry Ca-

theter, wspomagającego przejście do prawdziwego światła naczynia za miejscem niedrożności.

### Opis przypadku

Chory w wieku 59 lat, z kardiomiopatią niedokrwieną i wywiadem dwóch zawałów serca, z licznymi czynnikami ryzyka miażdżycy (palenie tytoniu, nadciśnienie tętnicze 3 stopnia wg ESH/ESC, zaburzenia gospodarki lipidowej) oraz potwierdzoną angiograficznie wielonaczyniową CAD, z okluzją gałęzi międzykomorowej przedniej, okluzją prawej tętnicy wieńcowej (RCA) w 3. segmencie i po przeszłokrojnej angioplastyce (PCI) RCA w 1. segmencie, został skierowany do kliniki z powodu nasilającego się od około 4 miesięcy chromania przestankowego prawej kończyny dolnej. Objawy wysiłkowego niedokrwienia kończyny dolnej występowały od 2 lat, z wyraźnym nasileniem dolegliwości w ostatnich 6 miesiącach. W komputerowej angiografii kończyn dolnych stwierdzono okluzję prawej SFA, po odejściu tętnicy udowej głębokiej, z odtworzeniem obwodu na wysokości kanału przywodzieli. Dystans chromania wynosił przy przyjęciu <200 m (stadium Fontaine'a IIb). W badaniu przedmiotowym tę-

**Adres do korespondencji/Corresponding author:** dr n. med. Paweł Latacz, Klinika Choroby Wieńcowej, Instytut Kardiologii, *Collegium Medicum* UJ, ul. Płodnicka 80, 31-202 Kraków, tel./faks +48 12 633 67 44; e-mail: platacz@poczta.onet.pl  
Praca wpłynęła 10.01.2008, przyjęta do druku 28.02.2008.

na w obrębie lewej kończyny dolnej były wyczuwalne. Po prawej stronie tętno było wyczuwalne śladowo, tylko w prawej pachwinie. W badaniu echokardiograficznym obserwowano zaburzenia globalnej i odcinkowej kurczliwości mięśnia lewej komory, z frakcją wyrzutową 34%.

Z uwagi na obraz kliniczny chorego zakwalifikowano do badania angiograficznego tętnic wieńcowych i tętnic obwodowych kończyn dolnych. W kontrolnej koronarografii stwierdzono porównywalny z poprzednim obraz wielonaczyniowej CAD, z utrzymanym wynikiem PCI RCA. W angiografii tętnic kończyn dolnych uwidoczniiono po stronie prawej: zamknięcie SFA tuż po odejściu tętnicy udowej głębokiej – obwód był odtworzony od poziomu kanału przywodzicieli, z widocznym słabym napływem z krążenia obocznego i obecnymi zwapnieniami w obrębie okluzji (ryc. 1. i 2.) – zmiana typu D wg TASC. W tętnicach kończyny dolnej lewej stwierdzono obecność zmian przyściennych.

Po konsultacji chirurgicznej, ze względu na współistniejącą wielonaczyniową CAD i kardiomiopatię niedokrwienną, chorego zakwalifikowano do przeszłokornej rewaskularyzacji tętnic kończyny dolnej prawej oraz pomostowania aortalno-wieńcowego w trybie planowym.

W pierwszym etapie wykonano przeszłokorną wewnątrznacyniową plastykę (PTA) prawej SFA z implantacją 3 stentów metalowych, z wynikiem optymalnym. W trakcie zabiegu, ze względu na trudności z wprowadzeniem prowadnika do światła prawdziwego za miejscem okluzji, ustalono wskazania do zastosowania systemu Outback LTD Re-Entry Catheter (Cordis). Zabieg wykonano 18 lutego 2008 r. (dr hab. P. Pieniążek, dr P. Latacz w Zakładzie Hemodynamiki i Angiokardiografii IK CM UJ, kierownik: prof. dr hab. K. Żmudka). Jak wynika z analizy dostępnego piśmiennictwa, było to pierwsze zastosowanie tego typu systemu w Polsce.

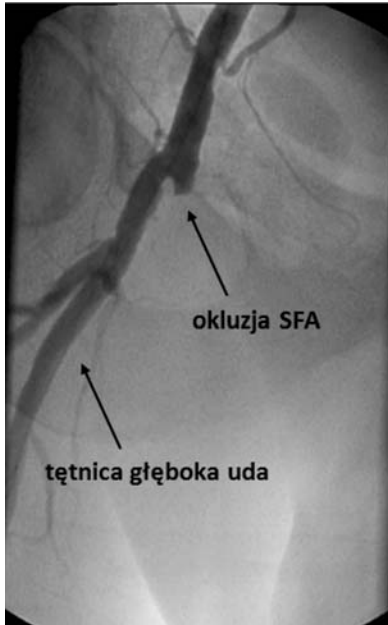
Wykorzystano dostęp naczyniowy z nakłucia lewej tętnicy udowej wspólnej. W trakcie zabiegu wykorzystano: koszulkę naczyniową 7 F (Cook), cewnik prowadzący JR 4,0/5 F, prowadnik Terumo UltraStiff 260 cm (Terumo), cewnik poszerzający Agiltrac 4,0/40 (Abbott Vascular) do predylatacji oraz Fox 8,0/40 (Abbott Vascular) jako balon do doprężenia stentów. Po kaniulacji lewej tętnicy udowej uzyskano przejście prowadnikiem Terumo 180 cm do prawej tętnicy udowej głębokiej. Po prowadniku wprowadzono cewnik JR 4,0/5 F do początkowego odcinka tętnicy głębokiej uda, po czym wymieniono prowadnik Terumo 180 cm na prowadnik Amplatz SuperStiff (Boston Scientific) 0,035" o długości 260 cm. Po tym prowadniku wprowadzono koszulkę 7 F (Cook) do dystalnego odcinka prawej tętnicy biodrowej zewnętrznej. W trakcie zabiegu choremu podano 7000 j.m. heparyny niefrakcjonowanej. Wcześniej chory otrzymywał skojarzone leczenie przeciwplatekcyjne – kwas acetylosalicylowy (ASA) (75 mg/dobę) oraz klopidogrel (75 mg/dobę).

Do przejścia przez niedrożność w prawej SFA użyto prowadnika Terumo UltraStiff 0,035", z podparciem cewnikiem JR 4,0/5 F. Uzyskano subintymalne przejście prowadnikiem za miejsce okluzji. Wielokrotne próby wejścia do światła prawdziwego w dystalnym odcinku SFA z wykorzystaniem cewnika JR 4,0/5 F oraz MP 5 F były nieskuteczne (ryc. 3.). Ustalono wskazania do zastosowania systemu Outback LTD (ryc. 4.). Za pomocą cewnika 4 F wymieniono prowadnik Terumo 0,035" na prowadnik BHW 0,014" (Abbott Vascular). Po prowadniku BHW wprowadzono system Outback Re-Entry do miejsca okluzji (ryc. 5.), bez wcześniejszej predylatacji udrażnianego naczynia. Następnie, po zlokalizowaniu miejsca wyjścia igły cewnika za pomocą markera w kształcie litery L umieszczonego w dystalnym odcinku cewnika i właściwym usytuowaniu cewnika względem tętnicy, wykonano nakłucie SFA za miejscem niedrożności. Pierwsze dwie próby przejścia do światła prawdziwego były nieskuteczne. Ponownie wykonano pozycjonowanie urządzenia, po czym uzyskano przejście igłą przez błonę wewnętrzną SFA, przez którą następnie wprowadzono prowadnik BHW do światła prawdziwego naczynia (ryc. 6. i 7.). Po prowadniku wieńcowym wprowadzono do tętnicy natywnej, za miejsce niedrożności, cewnik Agiltrac 4,0/60 i po potwierdzeniu jego właściwej lokalizacji (podanie kontrastu przez cewnik *over-the-wire*) wprowadzono prowadnik Amplatz Stiff 0,035". Wykonano sekwencyjne inflacje balonem Agiltrac 4,0/60, a następnie implantowano 3 stenty samorozprężalne: 2 stenty Absolute 10/100 (Abbott Vascular) w dystalnym i proksymalnym odcinku tętnicy oraz stent Neptun 7,0/30 (Balton) w miejscu wejścia do niedrożnego odcinka naczynia. Stenty doprężono balonem Fox 8,0/60 do 12 atm. Wynik zabiegu był optymalny. Uzyskano prawidłowy napływ do obwodu: tętnicy podkolanowej i tętnic piszczelowych (ryc. 8. i 9.).

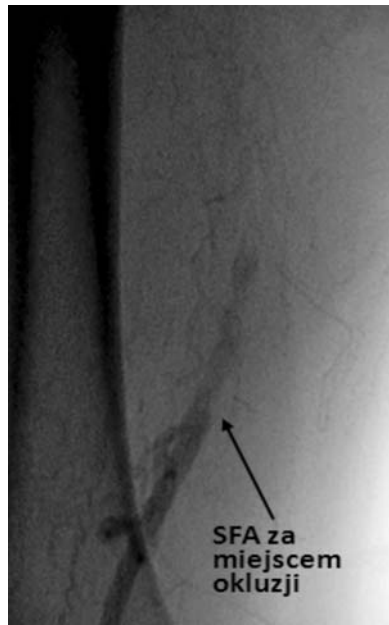
Po zabiegu chory zgłaszał znaczną subiektywną poprawę ukrwienia prawej kończyny dolnej. W stanie ogólnym dobrym został wypisany do domu z zaleceniem zaprzestania palenia tytoniu. Zastosowano leczenie przeciwplatekcyjne: ASA (75 mg/dobę) przewlekłe i klopidogrel (75 mg/dobę) przez 3 miesiące, a także cilazapryl (1 mg/dobę), atorwastatynę (40 mg/dobę) i fenofibrat (160 mg/dobę).

## Omówienie

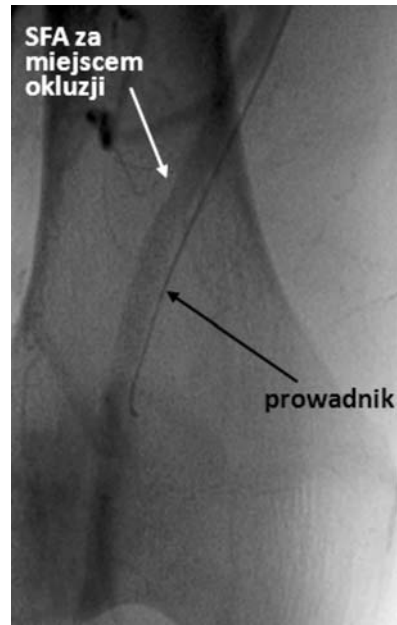
Chociaż przeszłokorne interwencje w zakresie tętnic kończyn dolnych są bezpieczne i poprawiają ukrwienie, to ich skuteczność zależy od stopnia zaawansowania zmian miażdżycowych. W związku ze stałym rozwojem nowych przeszłokornych technik rewaskularyzacji oraz stosowanych stentów, wielu badaczy wskazuje na skuteczność metod przeszłokornych także u chorych z zaawansowanymi zmianami typu TASC C i D [5–7]. Ograniczeniem pozostaje jednak przejście przez niedrożny odcinek naczynia, szczególnie w przy-



**Ryc. 1.** Miejsce okluzji prawej tętnicy udowej powierzchownej (SFA) (projekcja AP)  
**Fig. 1.** Total occlusion of the right superficial femoral artery (SFA) (AP projection)



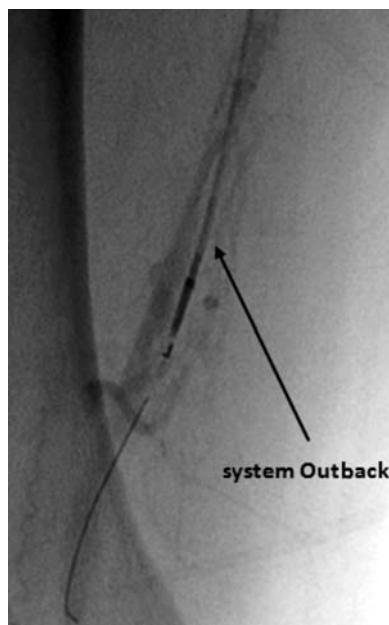
**Ryc. 2.** Miejsce odtworzenia się tętnicy udowej powierzchownej (SFA) na wysokości kanału przywodzicieli (projekcja AP)  
**Fig. 2.** Reconstitution of the superficial femoral artery (SFA) at the level of the adductor canal (AP projection)



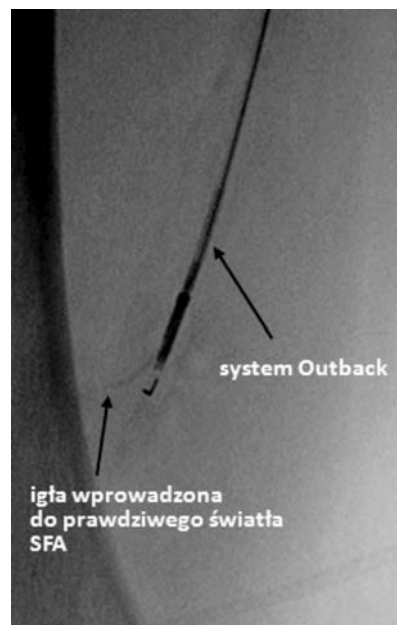
**Ryc. 3.** Subintymalna lokalizacja prowadnika za miejscem okluzji tętnicy udowej powierzchownej (SFA) (projekcja RAO 30°)  
**Fig. 3.** Subintimal wire position distal to the occlusion site in the superficial femoral artery (SFA) (RAO 30° projection)



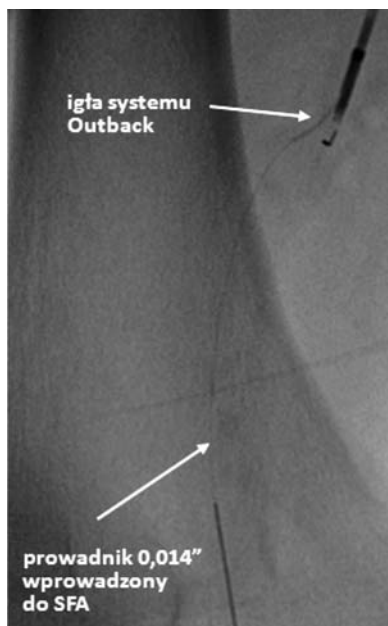
**Ryc. 4.** System Outback – widoczna wysunięta igła służąca do przejścia do światła prawdziwego tętnicy  
**Fig. 4.** The Outback catheter with a needle allowing the re-entry to the true lumen of the artery



**Ryc. 5.** Cewnik Outback wprowadzony po prowadniku 0,014" za miejsce okluzji (projekcja AP)  
**Fig. 5.** Outback system implanted (AP projection)

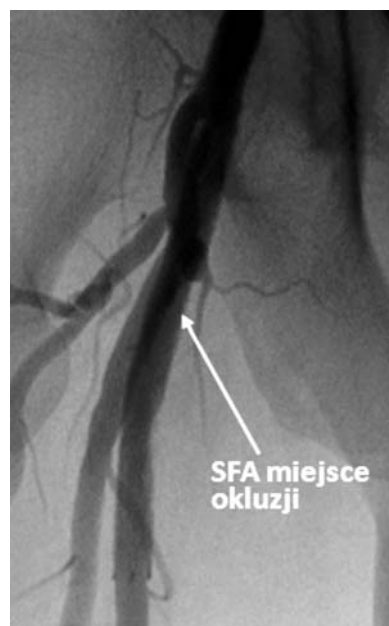


**Ryc. 6.** Wprowadzenie igły do światła prawdziwego tętnicy udowej powierzchownej (SFA) (projekcja AP)  
**Fig. 6.** Outback system implanted. The needle is deployed into the true lumen of the superficial femoral artery (SFA) (AP projection)



**Ryc. 7.** Wprowadzenie przewodnika BHW do dystalnego odcinka tętnicy udowej powierzchownej (SFA) (projekcja AP)

**Fig. 7.** Outback system implanted. The guide wire BHW is deployed into the distal segment of the superficial femoral artery (SFA) (AP projection)



**Ryc. 8.** Wynik końcowy subintymalnej angioplastyki prawej tętnicy udowej powierzchownej (SFA) z implantacją trzech stentów (projekcja AP)

**Fig. 8.** The final result of subintimal angioplasty with stenting of the right superficial femoral artery (SFA) (AP projection)



**Ryc. 9.** Wynik końcowy subintymalnej angioplastyki prawej tętnicy udowej powierzchownej – widoczny dystalny odcinek tętnicy udowej powierzchownej (SFA) i tętnica podkolanowa (projekcja AP)

**Fig. 9.** The final result of subintimal angioplasty with stenting of the right superficial femoral artery. The distal segment of the superficial femoral artery (SFA) and the proximal segment of the popliteal artery are visualized (AP projection)

padku zmian przewlekłych i długich (>10 cm) [5–7]. Zastosowanie angioplastyki subintymalnej pozwala na stosunkowo łatwe forsowanie nawet bardzo długich niedrożnych odcinków. Jednakże w trakcie około 20–30% zabiegów z zastosowaniem angioplastyki subintymalnej występują istotne trudności z przejściem przewodnikiem do światła prawdziwego naczyń za miejscem okluzji [8–10]. Aby rozwiązać ten problem, stosuje się różne metody, m.in. podejmuje się wielokrotne próby przejścia przewodnikiem „po wyprostowanej pętli”, często z użyciem cewników 4 F i 5 F [8–10]. Innym sposobem jest wykorzystanie dwóch przewodników 0,014” – jeden z nich jest wprowadzany do światła rzekomego, natomiast drugim, przy wykorzystaniu rodzaju mapowania stworzonego przez pierwszy przewodnik, wykonywane są próby przejścia przez intymę [8–10]. Stosuje się także tzw. metodę *kissing wires*, polegającą na dwupunktowym nakłuciu poszerzanego naczynia i wprowadzeniu cewnika z nakłucia poniżej miejsca okluzji, przejściu w pobliżu przewodnika zlokalizowanego w świetle rzekomym i jego uchwyceniu za pomocą systemu do wyciągania [8–10]. Należy jednak zaznaczyć, że nie u każdego chorego można wykonać dwupunktowe nakłucie poszerzanego naczynia.

Dużą skutecznością w uzyskaniu przejścia do światła prawdziwego naczynia charakteryzuje się cewnik

Pioneer (Medtronic) oraz zastosowany u prezentowanego chorego system Outback LTD (Cordis) [8–10]. W pierwszym przypadku, pod kontrolą fluoroskopii i sondy ultrasonograficznej umieszczonej na końcu cewnika, wykonuje się nakłucie igłą, przechodząc przez błonę wewnętrzną i wprowadzając przewodnik ze światła rzekomego do prawdziwego. Z kolei za pomocą systemu Outback, tylko pod kontrolą fluoroskopową, wykonuje się nakłucie igłą błony wewnętrznej, co pozwala na wprowadzenie przewodnika do światła prawdziwego. Jak wynika z piśmiennictwa, system Outback jest stosowany nieznacznie częściej i wydaje się łatwiejszy do zastosowania, także z powodu mniejszych wymiarów urządzenia [8–10]. W opisywanym przypadku, mimo dwóch nieskutecznych prób przejścia cewnikiem do światła prawdziwego naczynia, nie stwierdzono krwawienia w okolicy nakłucia igłą oraz trudności z kolejnym nakłuciem.

W prezentowanym przypadku łączny czas przejścia przewodnikiem do światła prawdziwego tętnicy, przy wykorzystaniu systemu Outback, wyniósł 15 min. W piśmiennictwie podkreślane jest duże bezpieczeństwo i skuteczność cewników *re-entry*, pozwalających bardzo istotnie skrócić czas trwania zabiegu [8, 11].

W zmianach zlokalizowanych powyżej więzadła pachwinowego, tj. w tętnicach biodrowych zewnętrznych i wspólnych, częściej wykorzystuje się systemy, w których pozycjonowanie miejsca wyjścia igły odbywa się za pomocą sondy ultrasonograficznej umieszczonej na końcu cewnika [12]. Jak wynika z piśmiennictwa, pozwala to uniknąć groźnych powikłań, w tym nakłucia aorty, zwłaszcza w przypadku ostialnej niedrożności tętnicy biodrowej wspólnej. Ostatnie doniesienia wskazują jednak na bezpieczeństwo i wysoką skuteczność systemu Outback także u chorych z przewlekłą okluzją tętnicy biodrowej wspólnej [13].

Mimo że obecnie nadal „złotym standardem” leczenia zaawansowanych zmian miażdżycowych w tętnicach obwodowych kończyn dolnych jest metoda chirurgiczna, istotny jest stały rozwój przezskórnych technik rewaskularyzacji i stosowanych stentów, w tym samorozprężalnych stentgraftów i stentów uwalniających leki, przeznaczonych do zmian obwodowych. Również zastosowanie urządzeń modulujących blaszkę miażdżycową: balonów tnących, aterekomów (AtheroCath, SilverHawk), balonów pokrywanych lekami, krioplastyki, daje nadzieję na uzyskiwanie coraz lepszych wyników odległych metod przezskórnych [14–17]. Jest to tym bardziej istotne, że zastosowanie chirurgicznej rewaskularyzacji w zaawansowanej PAD ma wiele ograniczeń, a sam zabieg jest mniej ekonomiczny i obciążony większym ryzykiem powikłań okołozabiegowych (infekcja rany – do 3,4%, wczesna niedrożność pomostu – do 24%, ostre niedokrwienie kończyny – do 2%, konieczność chirurgicznej rewizji – ponad 20%, śmiertelność okołoperacyjna – do 6% chorych) w porównaniu z interwencjami przezskórnymi [18–20]. W piśmiennictwie postulowany jest pogląd, że utrzymanie drożności naczyń w okresie 5-letnim u >30% chorych z zaawansowaną PAD pozwoli na stosowanie metod przezskórnych jako leczenia z wyboru w tej populacji [20, 21].

### Piśmiennictwo

- Davies MG, Waldman DL, Pearson TA. Comprehensive endovascular therapy for femoropopliteal arterial atherosclerotic occlusive disease. *J Am Coll Surg* 2005; 201: 275-296.
- Valentine RJ, Grayburn PA, Eichhorn EJ i wsp. Coronary artery disease is highly prevalent among patients with premature peripheral vascular disease. *J Vasc Surg* 1994; 19: 668-674.
- Latacz P, Rostoff P, Misztal M i wsp. Spontaneous recanalisation of the superficial femoral artery following angioplasty of the femoral artery in a patient with disseminated atherosclerosis – a case report. *Kardiol Pol* 2007; 65: 173-177.
- Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA i wsp.; TASC II Working Group. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *J Vasc Surg* 2007; 45 Suppl S: S5-67.
- Yilmaz S, Sindel T, Lüleci F. Subintimal versus intraluminal recanalization of chronic iliac occlusions. *J Endovasc Ther* 2004; 11: 107-118.
- Jacobs DL, Motaganahalli RL, Cox DE i wsp. True lumen re-entry devices facilitate subintimal angioplasty and stenting of total chronic occlusions: Initial report. *J Vasc Surg* 2006; 43: 1291-1296.
- Vraux H, Bertoncello N. Subintimal angioplasty of tibial vessel occlusions in critical limb ischaemia: a good opportunity? *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006; 32: 663-667.
- Wiesinger B, Steinkamp H, König C i wsp. Technical report and preliminary clinical data of a novel catheter for luminal re-entry after subintimal dissection. *Invest Radiol* 2005; 40: 725-728.
- Saket RR, Razavi MK, Padidar A i wsp. Novel intravascular ultrasound-guided method to create transintimal arterial communications: initial experience in peripheral occlusive disease and aortic dissection. *J Endovasc Ther* 2004; 11: 274-280.
- Hausegger KA, Georgieva B, Portugaller H i wsp. The outback catheter: a new device for true lumen re-entry after dissection during recanalization of arterial occlusions. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2004; 27: 26-30.
- Cardaioli P, Rigatelli G, Giordan M. Management of complex femoral artery occlusion with a re-entry catheter. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)* 2007; 8: 1083-1085.
- Cho JR, Kim JS, Cho YH i wsp. Subintimal angioplasty of an aortoiliac occlusion: re-entry site created using a transeptal needle under intravascular ultrasound guidance. *J Endovasc Ther* 2007; 14: 816-822.
- Ramias G, Thurley P, Habib S. The use of a re-entry catheter in recanalization of chronic inflow occlusions of the common iliac artery. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2008; 31: 650-654.
- Kazemi S, Djelmami-Hani M, Gupta A i wsp. One year patency rate of the VIABAHN stentgraft for chronic total occlusion or long high-grade stenosis of the superficial femoral artery. *Am J Cardiol* 2006; 98: 235-236.
- Kazemi S, Djelmami-Hani M, Tumuluri R i wsp. VIABAHN stent-graft for treatment of in-stent restenosis in femoropopliteal vascular occlusive disease, procedural outcome and one-year follow-up. *Am J Cardiol* 2006; 98: 236.
- Laird JR, Jaff MR, Biamino G i wsp. Cryoplasty for the treatment of femoropopliteal arterial disease: results of a prospective, multicenter registry. *J Vasc Interv Radiol* 2005; 16: 1067-1073.
- Tepe G, Zeller T, Albrecht T i wsp. Local taxan with short time exposure for reduction of restenosis in distal arteries (THUNDER). Presented at the Transcatheter Cardiovascular Therapeutics (TCT) conference, 22-27 October 2006, Washington DC, USA.
- Karch LA, Mattos MA, Henretta JP i wsp. Clinical failure after percutaneous transluminal angioplasty of the superficial femoral and popliteal arteries. *J Vasc Surg* 2000; 31: 880-887.
- Jaff MR. The nature of SFA disease. *Endovascular Today* 2004; Suppl 3: 5.
- Zeller T. Current state of endovascular treatment of femoro-popliteal artery disease. *Vasc Med* 2007; 12: 223-234.