

Udrożnienie techniką *retrograde* przewlekle zamkniętej prawej tętnicy wieńcowej

Successful recanalisation of chronic total occlusion using retrograde approach

Dominika Dykła¹, Danuta Sorysz¹, Tomasz Rakowski¹, Waldemar Mielecki¹, Roman Wojdyła¹, Jacek Dubiel¹, Dariusz Dudek²

¹ II Klinika Kardiologii, Instytut Kardiologii, Uniwersytet Jagielloński *Collegium Medicum*, Kraków

² Zakład Hemodynamiki i Angiografii, Instytut Kardiologii, Uniwersytet Jagielloński *Collegium Medicum*, Kraków

Abstract

Chronic total occlusion (CTO) is defined as an occlusion of a coronary vessels (TIMI 0 flow) lasting longer than 3 months. Successful recanalisation of CTO improves left ventricular function and survival. Retrograde technique can be used in patients, who have well-developed collaterals, when the antegrade approach is ineffective or difficult to perform. A 68-year-old male was referred for coronary angiography because of exercise angina chest pain. Coronary angiogram showed a CTO of RCA with collaterals from LAD. Following the unsuccessful traditional antegrade approach in 2004, we attempted a retrograde approach. The PCI procedure was performed successfully and without complications.

Key words: chronic total occlusion, retrograde approach, collaterals

Kardiol Pol 2009; 67: 406-409

Przewlekła okluzja tętnicy wieńcowej (ang. *chronic total occlusion*, CTO) jest definiowana jako zamknięcie naczynia wieńcowego, które miało miejsce > 3 miesiące przed planowanym zabiegiem udrożnienia. Wyróżniamy trzy poziomy określenia czasu od momentu zamknięcia: pewny (potwierdzony angiograficznie), prawdopodobny (przebyty zawał mięśnia sercowego potwierdzony wzrostem markerów martwicy mięśnia sercowego oraz zmianami w EKG nad ścianą serca zaopatrywaną przez zamknięte naczynie) oraz możliwy (pogorszenie stanu klinicznego chorego). Jest kilka metod specjalistycznych, w tym *antegrade* (umieszczanie przewodników od części proksymalnej naczynia poprzez okluzję do części dystalnej) i *retrograde* (forsowanie okluzji naczynia od tyłu poprzez koraterale), wykorzystywanych podczas zabiegów udrożeń tętnic wieńcowych. Technika *retrograde* znalazła zastosowanie w przypadkach niepowodzenia próby udrożnienia tętnicy wieńcowej metodą *antegrade*, gdy są odpowiednie warunki anatomiczne naczyń. Staranna kwalifikacja chorych z uwzględnieniem oceny ryzyka w stosun-

ku do spodziewanych korzyści jest konieczna z uwagi na stopień trudności zabiegu i potencjalne powikłania. U prawidłowo zakwalifikowanych chorych skuteczny zabieg udrożnienia przewlekle zamkniętego naczynia wieńcowego powoduje ustąpienie dolegliwości dławicowych, prowadzi do poprawy kurczliwości lewej komory oraz poprawia przeżywalność ogólną [1–7].

Opis przypadku

Mężczyzna 68-letni z nadciśnieniem tętniczym, hipercholesterolemią w wywiadzie, po przebytych zabiegu PCI w zakresie gałęzi międzykomorowej przedniej lewej tętnicy wieńcowej (ang. *left anterior descending*, LAD) z implantacją stentu (październik 2004 r.), po nieskutecznej próbie udrożnienia w zakresie prawej tętnicy wieńcowej (ang. *right coronary artery*, RCA) (październik 2004 r.) techniką *antegrade*, został skierowany na kontrolną koronarografię z powodu nawracających dolegliwości wieńcowych. Angiogram potwierdził zamknięcie RCA, której obwód słabo wypełniał się od LAD. Stwierdzono utrzymujący się dobry

Adres do korespondencji:

lek. med. Dominika Dykła, II Klinika Kardiologii, Instytut Kardiologii, Uniwersytet Jagielloński *Collegium Medicum*, ul. Kopernika 17, 31-501 Kraków, tel.: +48 12 424 71 70, e-mail: ddykła@gmail.com

Praca wpłynęła: 18.07.2008. Zaakceptowana do druku: 20.11.2008.

wynik zabiegu przezskórnej interwencji wieńcowej (ang. *percutaneous coronary interventions*, PCI) w LAD. Obraz pozostałych naczyń bez krytycznych przewężeń.

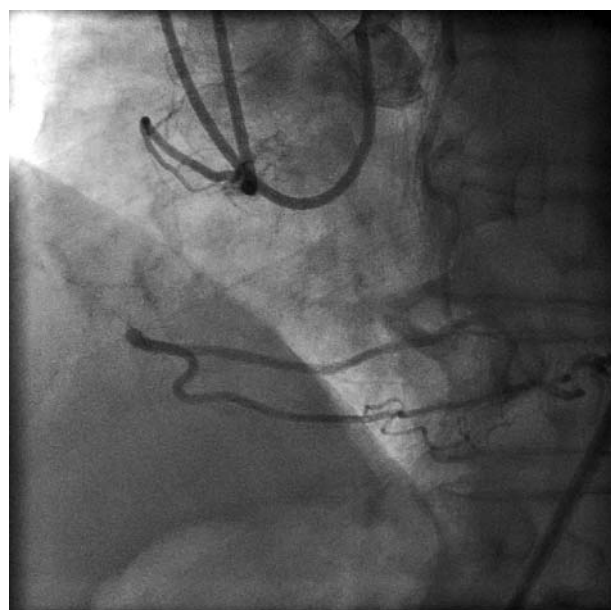
W badaniu echokardiograficznym stwierdzono akinezę bez cech bliznowacenia segmentu podstawnego ściany dolnej, umiarkowaną hipokinezę pozostałych segmentów tej ściany oraz ściany tylnej, frakcję wyrzutową (EF) 60%. W celu określenia wskazań do zabiegu PCI RCA wykonano echokardiograficzny test obciążeniowy z wysoką dawką dobutaminy, który potwierdził żywotność mięśnia sercowego w zakresie unaczynienia RCA oraz dwufazową odpowiedź (poprawa kurczliwości przy podaniu niskiej dawki dobutaminy oraz ponowne pogorszenie przy wysokiej dawce dobutaminy), świadcząca o niedokrwieniu w zakresie ściany dolnej i tylnej. Wykonano test wysiłkowy EKG, który przebiegł po osiągnięciu 4 MET z powodu bólu wieńcowego – test EKG niediagnostyczny. Wobec istniejących rezerw kurczliwości mięśnia sercowego oraz udokumentowanego niedokrwienia mięśnia sercowego zdecydowano o podjęciu kolejnej próby rewaskularyzacji.

Badanie angiograficzne uwidoczniało obecność krążenia obocznego (kolateralni, bocznici) w rejonie serca zaopatrywanym przez zamknięte naczynie, co wskazuje na stosunkowo długi czas od okluzji (Rycina 1.). Dzięki tym kolateralom było możliwe przeprowadzenie zabiegu PCI metodą wsteczną (*retrograde*). Założono dostęp z dwóch tętnic obwodowych (prawej i lewej tętnicy udowej), umieszczono jeden z przewodników proksymalnie od zamknięcia w tętnicy wieńcowej, drugi poprzez bocznicę odchodzącą od innego naczynia wieńcowego dystalnie od okluzji (Rycina 2.). Stosowano wysokospecjalistyczne

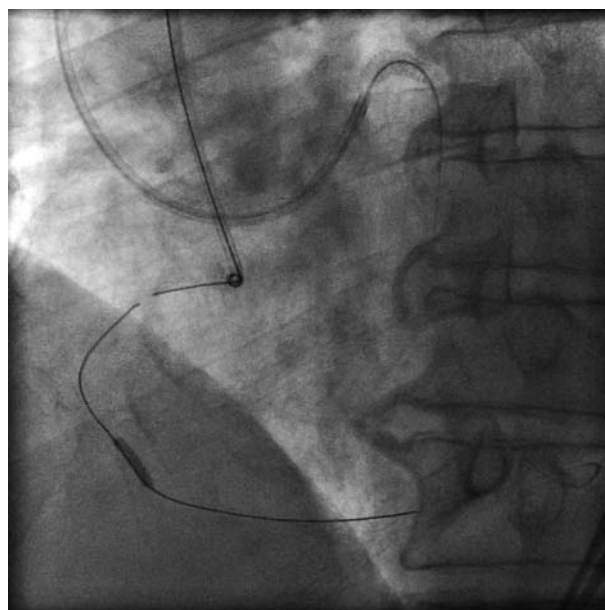
przewodniki w celu sforsowania okluzji [Asahi Fielder FC, Asahi Prowater flex, Whisper MS (Abbott), Asahi Miracle 3, Asahi Confianza PRO]. Podczas zabiegu stosowano cewniki balonowe OTW (ang. *over the wire*). Po wytworzeniu kanału i doprowadzeniu do kontaktu obu przewodników w świetle naczynia poszerzono miejsce zwężenia za pomocą cewników balonowych (Rycina 3.), następnie implantowano na zakładkę dwa stenty Endeavor Resolute (Medtronic) powlekane lekiem antymitotycznym (ang. *drug eluting stent*, DES) o wymiarach 3,5 × 30 mm, które dopięto ciśnieniem 14–16 atm. Uzyskano dobry wynik angiograficzny z napływem do obwodu tętnicy TIMI 3 (Rycina 4.). Czas trwania zabiegu wyniósł 3 godz. 40 min. Sumaryczna dawka promieniowania RTG otrzymana przez chorego wyniosła 7,89 Gy. Przebieg zabiegu oraz dalszej hospitalizacji – bez powikłań.

Omówienie

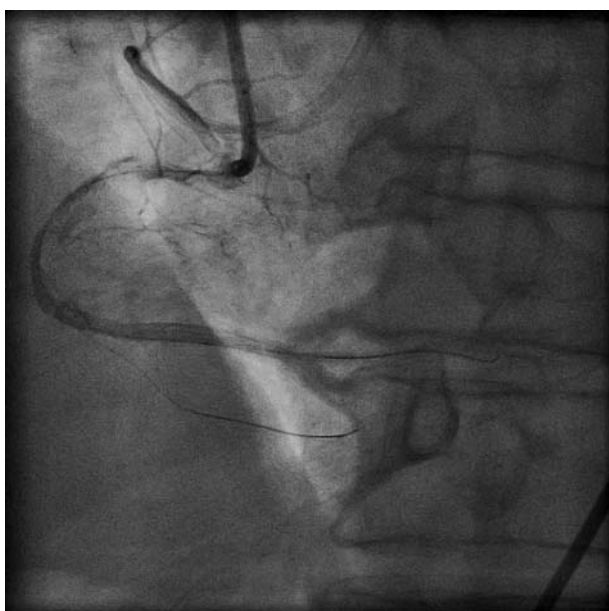
Leczenie inwazyjne przewlekle zamkniętych okluzji jest zasadne, gdy pomimo zamknięcia tętnicy wieńcowej, obszar uprzednio zaopatrywanego przez nią miokardium wykazuje cechy żywotności, a równocześnie chory ma kliniczne objawy niedokrwienia [9]. Badaniem wykorzystywanym do oceny żywotności mięśnia sercowego jest echokardiograficzny test obciążeniowy z wysoką dawką dobutaminy, ewentualnie rezonans magnetyczny. Chorzy, u których nie wykazano żywotności w zakresie unaczynionego przez zamkniętą tętnicę miokardium, nie odnoszą korzyści z zabiegu udrożnienia niezależnie od objawów klinicznych. Z tego powodu ocena żywotności mięśnia sercowego jest najważniejsza przy kwalifikacji do zabiegu. Dane na temat skuteczności



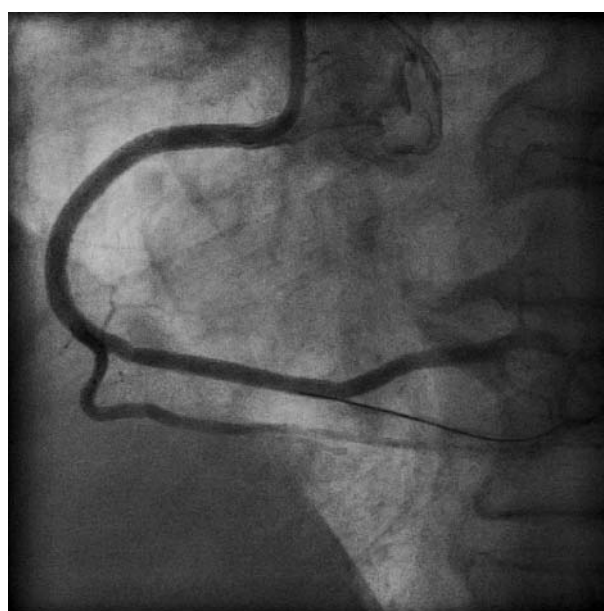
Rycina 1. Wyjściowy obraz angiograficzny prawej tętnicy wieńcowej z kontrlateryjnym podaniem kontrastu do lewej tętnicy wieńcowej



Rycina 2. Prowadnik Asahi Fielder FC wraz z cewnikiem balonowym OTW od strony lewej tętnicy wieńcowej, prowadnik Asahi Miracle 3 w prawej tętnicy wieńcowej



Rycina 3. Obraz angiograficzny prawej tętnicy wieńcowej po udrożnieniu oraz wykonaniu inflacji cewnikami balonowymi



Rycina 4. Wynik końcowy zabiegu – obraz angiograficzny po implantacji stentów Endeavor Resolute

techniki wstecznej są ograniczone. W dotychczasowych doniesieniach, najczęściej opublikowanych jako opis przypadku, wyniki są obiecujące – skuteczność zabiegów osiąga 70–80%. Nie ma dostępnych szeroko zakrojonych badań z uwzględnieniem dużej liczby chorych. Nieskuteczne próby udrożnienia wynikają najczęściej z braku możliwości przejścia przez miejsce zamknięcia za pomocą klasycznych przewodników. Jeśli zabieg *antegrade* jest trudny do wykonania technicznie lub wręcz niemożliwy, pomocna może się okazać technika wsteczna.

Do leczenia CTO stosowane są coraz bardziej zaawansowane technologicznie urządzenia, wykorzystujące nowe materiały (sztywniejsze przewodniki o większej sile pokonywania okluzji, sterowalne, pokrywane polimerem, hydrofilne). W omawianym przypadku zostały użyte specjalistyczne przewodniki wieńcowe Asahi. Na szczególną uwagę zasługuje przewodnik Asahi Fielder FC używany w forsowaniu okluzji „od tyłu”, o średnicy 0,014”, giętki, dystalnie pokryty hydrofilnym płaszczem, dzięki czemu łatwiej pokonuje kręte kolaterale, na jego wierzchołku znajduje się znacznik wizualizujący go w naczyniu. Nowe przewodniki są sztywniejsze, łatwiejsze w sterowaniu, o korzystniejszych kształtach, o mniejszej średnicy i większej zdolności penetracji, przeznaczone szczególnie do udrażniania twardych okluzji. Przyczyniają się one do wzrostu skuteczności udrożnień CTO, wymagając równocześnie od operatora sporego doświadczenia ze względu na ryzyko perforacji naczynia wieńcowego. W trakcie zabiegu pomocny okazał się cewnik balonowy OTW, jego konstrukcja umożliwia wymianę rdzenia (przewodnika), a stosowanie zwiększa skuteczność, stabilizując obszar

zabiegu, zwiększa siłę penetracji przewodnika oraz umożliwia podanie minimalnej ilości kontrastu podczas forsowania okluzji w celu ustalenia pozycji przewodnika względem naczynia.

Poważnym problemem związanym z zabiegami udrożnienia CTO jest stosunkowo wysoka częstość restenozy, dlatego też obecnie implantacja stentu jest nieodzownym elementem zabiegu [10, 11]. Zastosowanie stentów metalowych (ang. *bare metal stent*, BMS) zmniejszyło częstość występowania restenozy z 32–55% do 20–30%. Częstość ta uległa dalszemu zmniejszeniu do 7–8% po wprowadzeniu do leczenia DES. W celu uniknięcia ponownej rewasularyzacji obecnie zaleca się, aby zabiegi udrożnienia przewlekle zamkniętych tętnic wieńcowych kończyły się zawsze implantacją DES, przy zachowaniu odpowiednich warunków anatomicznych oraz braku przeciwwskazań do przyjmowania podwójnej terapii przeciwplatekowej przez minimum 12 miesięcy.

Jedną z niedogodności zabiegów CTO jest stosunkowo długi czas ich trwania. Przez to dawka promieniowania RTG otrzymywana przez chorych jest stosunkowo wysoka, często przekracza 3 Gy. W takiej sytuacji zaleca się kontrolę stanu skóry po napromieniowaniu RTG przez specjalistę dermatologa. Podczas procedur CTO stosuje się większą ilość kontrastu do naczyń wieńcowych (większą w technice wstecznej niż klasycznej). Należy zachować zwiększoną ostrożność u osób z chorobami tarczycy oraz niewydolnością nerek. Biorąc pod uwagę możliwość wystąpienia powikłań, należy oszacować potencjalne ryzyko ich wystąpienia w odniesieniu do ewentualnych korzyści z udrożnienia przewlekle zamkniętego naczynia wieńcowego.

W celu ograniczenia liczby powikłań i uzyskania wzrostu skuteczności zabiegów ważne jest opracowanie szczegółowych standardów postępowania dla procedur CTO, stałe podnoszenie kwalifikacji personelu, sprawność manualna operatorów, stosowanie odpowiednich prowadników w prawidłowej sekwencji czy podawanie kontrastu o możliwie najniższej toksyczności, z uwagi na czas trwania zabiegu, zmniejszenie narażenia chorego na promienie RTG poprzez zastosowanie nowych rozwiązań technologicznych. Takie postępowanie pozwala na wzrost częstości i skuteczności wykonywanych zabiegów oraz prowadzi do uzyskania coraz lepszych wyników leczenia.

Skuteczność udrożeń CTO zazwyczaj maleje wraz z czasem, jaki upłynął od zamknięcia naczynia do próby przywrócenia jego drożności. W omawianym przypadku, pomimo długiego czasu trwania CTO (udokumentowanego angiograficznie 3 lata wcześniej), zabieg metodą wsteczną przebiegał bez powikłań i zakończył się przywróceniem przepływu w zamkniętym naczyniu. W miesięcznej obserwacji stwierdzono u chorego poprawę tolerancji wysiłku oraz ustąpienie dolegliwości stenokardialnych. Przeprowadzono kontrolnie test wysiłkowy, w którym osiągnięto 9 MET bez dolegliwości bólowych w klatce piersiowej, przerwy z powodu zmęczenia, bez cech niedokrwienia mięśnia sercowego.

Piśmiennictwo

1. Taketani Y, Kaneda H, Saito S, et al. Successful coronary intervention for chronic total occlusion using a retrograde approach with biradial arteries. *J Invasive Cardiol* 2007; 19: E281-4.
2. Danchin N, Angioi M, Cador R, et al. Effect of late percutaneous angioplastic recanalization of total coronary artery occlusion on left ventricular remodeling, ejection fraction, and regional wall motion. *Am J Cardiol* 1996; 78: 729-35.
3. Ivanhoe RJ, Weintraub WS, Douglas JS Jr, et al. Percutaneous transluminal coronary angioplasty of chronic total occlusions: Primary success, restenosis, and long term clinical follow-up. *Circulation* 1992; 85: 106-15.
4. Melchior JP, Meier B, Urban P, et al. Percutaneous transluminal coronary angioplasty for chronic total coronary artery occlusion. *Am J Cardiol* 1987; 59: 535-8.
5. Pizzetti G, Belotti G, Margonato A, et al. Coronary recanalization by elective angioplasty prevents ventricular dilation after anterior myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1996; 28: 837-45.
6. Chung CM, Nakamura S, Tanaka K, et al. Effect of recanalization of chronic total occlusion on global region al left ventricular function In patients with or without previous myocardial infarction. *Catheter Cardiovasc Interv* 2003, 60: 368-74.
7. Delacretaz E, Meier B. Therapeutic strategy with total coronary artery occlusions. *Am J Cardiol* 1997; 79: 185-7.
8. Detre K, Holubkov R, Kelsey S, et al. Percutaneous transluminal coronary angioplasty in 1985-1986 and 1977-1981. The National Heart, Lung, and Blood Institute Registry. *N Engl J Med* 1988; 318: 265-70.
9. Anderson HV, Shaw RE, Brindis RG. A contemporary overview of percutaneous coronary interventions. The American College of Cardiology-National Cardiovascular Data Registry (ACC-NCDR). *Am Heart J* 2002; 39: 1096-103.
10. Werner GS, Krack A, Schwarz G, et al. Prevention of lesion recurrence in chronic total coronary occlusions by paclitaxel-eluting stents. *J Am Coll Cardiol* 2004; 44: 2301-6.
11. Hoyer A, Tanabe K, Lemos P, et al. Significant reduction in restenosis after the use of sirolimus-eluting stents in the treatment of chronic total occlusions. *J Am Coll Cardiol* 2004; 43: 1954-8.