

Skuteczna rekanalizacja ostialnego zamknięcia RCA z zastosowaniem pętli naczyniowej

Successful recanalization of ostial occlusion of right coronary artery with vascular loop

Jarosław Wójcik, Marek Jankiewicz
Klinika Kardiologii UM w Lublinie

STRESZCZENIE

Przewlekłe zamknięcia tętnic wieńcowych zlokalizowane w ich ujściu są wyzwaniem dla doświadczonych operatorów CTO. Zadanie staje się trudniejsze do wykonania lub prawie niemożliwe, gdy tętnica odchodzi atypowo, a ściany aorty są masywnie zwapniałe. W opisywanym przypadku analiza możliwych powikłań i tym samym nieskuteczność procedury wiązały się z koniecznością przygotowania do użycia urządzeń stosowanych w pracowni hemodynamicznej w przypadkach powikłań okołozabiegowych. Autorzy szczegółowo przedstawiali strategię i technikę złożonej interwencji, która zakończyła się sukcesem.

Słowa kluczowe: przewlekłe zamknięcie tętnicy wieńcowej, zabieg rekanalizacji, pętla naczyniowa

Kardiol. Inwazyjna 2018; 13 (1), 41–45

ABSTRACT

Chronic coronary aorto-ostial occlusions seems to be a challenge for experienced CTO operators. The task becomes more difficult to perform or almost impossible when the origin of artery is located atypically and the aortic walls are massively calcified. In the described case, the analysis of possible complications and, consequently, the ineffectiveness of the procedure involved the need to prepare devices used in the cathlab in the case of peri-procedural complications. We present the strategy and technique of intervention in detail.

Key words: chronic total occlusion, coronary artery recanalization, vascular loop

Kardiol. Inwazyjna 2018; 13 (1), 41–45

Wstęp

Angiograficzny obraz uwapnionej, ostialnie zamkniętej prawej tętnicy wieńcowej z towarzyszącą, wytautowaną wapniem, aortą wstępującą i podobnymi zmianami w tętnicach obwodowych nakazuje nam — operatorom — szukać kryteriów, które pomogą w dyskwalifikacji od procedury udrażniania takiej przewlekłej okluzji wieńcowej (CTO, *chronic total occlusion*) [1]. Zwykle chory ma za sobą nieudane próby angioplastyki w przeszłości, czasami z powikłaniami w typie dyssekcji ściany naczynia, dyssekcji opuszki aorty, a przy ekstremalnie zawziętym podejściu także perforacji struktur, które sąsiadują z aortą. Niepewność skuteczności zabiegu nakazuje po raz kolejny dopytać się chorego o charakterystykę objawów, obejrzeć wyniki echokardiografii oraz prób czynnościowych [2]. W świetle obecnych wytycznych przy obecności nasilonych objawów musimy się przygotować do zabiegu opisanego poniżej. Uwapnione zmiany ostialne wymagają szczególnie dokładnego podejścia w ocenie anatomii, długości zamknięcia, często wsparcia w postaci badania tomograficznego i sięgnięcia na półkę ze sprzętem, który jest używany zwykle w przypadku komplikacji. Ograniczone możliwości uzyskania odpowiednio silnego podparcia cewnikiem prowadzącym droga klasyczną

od początku sugerują rozważenie techniki wstecznej, z zastosowaniem agresywnych przewodników penetrujących miejsce zamknięcia i posiłkowaniem się pętlą naczyniową przy ufi ksowaniu wstecznego przewodnika w świetle aorty [3].

Opis przypadku

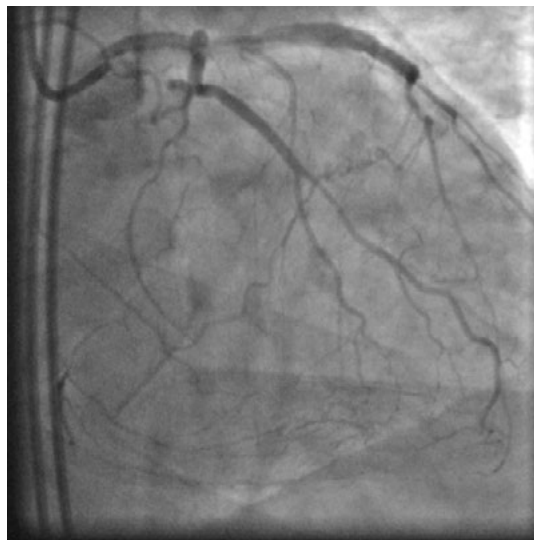
Zabieg wykonano u 82-letniego chorego ze stwierdzonym w lipcu 2017 roku (podczas ostrego zespołu wieńcowego — STEMI ściany przedniej leczonym PCI LAD) ostialnym zamknięciem prawej tętnicy wieńcowej (ryc. 1). Z czynników ryzyka należy wymienić występujące u chorego nadciśnienie tętnicze i hipercholesterolemię — kontrola farmakologiczna w dniu zabiegu była już prawidłowa. Po ocenie klinicznej dolegliwości wieńcowych (CCS III) po 5 miesiącach od przebytego zawału, cech niewydolności serca NYHA II i rozległych zaburzeń kurczliwości w obrębie ściany dolnej i tylnej oraz jednocześnie dobrej formy biologicznej chorego zdecydowano o zabiegu rekanalizacji prawej tętnicy wieńcowej (RCA, *right coronary artery*). Widoczny w pierwszej angiografii rozbudowany obwód naczynia wypełniający się wstecznie przez sieć rozbudowanych kolateralii septalnych oraz dobrze wykształcone połączenia epikardialne od strony Cx sugerowały możliwy pasaż mikrocewnika do miejsca zamknięcia w odcinku początkowym RCA (ryc. 2). Echokardiogram wskazywał globalne upośledzenie funkcji skurczowej lewej komory z frakcją wyrzutową na poziomie 42%. W opisie EKG należałoby zawrzeć formułę o cechach martwicy ściany dolnej i przedniej. Wyniki laboratoryjne były prawidłowe, bez cech niewydolności nerek, aktywnego procesu zapalnego czy też zaostrenia niewydolności serca (BNP — 189 pg/ml). Kryteria kliniczne w tym przypadku były oczywiste i odstąpiono od badań czynnościowych oceniających żywotność mięśnia sercowego.

Technika i sprzęt

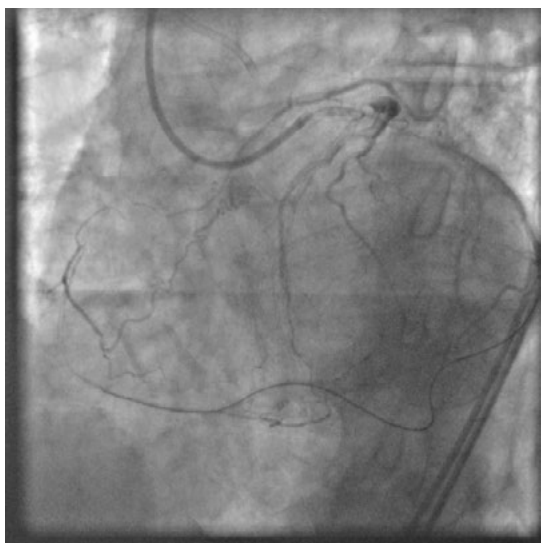
Zabieg przeprowadzono w trybie planowym przy stosowaniu typowego leczenia farmakologicznego oraz po poinformowaniu chorego o złożoności i możliwych powikłaniach procedury rekanalizacji. Zdecydowano o wyborze obustronnego dostępu udowego z koszulkami naczyniowymi 6F i cewnikami prowadzącymi 6AL1 od strony ujścia RCA i 6EBU 3.5 w ujściu lewej tętnicy wieńcowej (LCA, *left coronary artery*). Po kaniulacji LCA przy użyciu roboczego przewodnika Sion J (Asahi), z fabrycznie wyprofilowaną końcówką, wspartego na mikrocewniku Caravel (Asahi), a następnie XT-R (Asahi) udało się z pewnymi trudnościami pokonać epikardialną drogę będącą przedłużeniem pierwszej gałęzi marginalnej i przeprowadzić ten zestaw do środkowego odcinka RCA (ryc. 3). Dużym utrudnieniem zabiegu było pokonanie dystalnego czepka okluzji — stosowano przewodniki o zmiennej sile i profilu przejścia przez zmianę, czyli: Fielder XT-A (Asahi), Gaia Third (Asahi), ULTIMATEbros 3 (Asahi) oraz Confianza PRO 12 (Asahi), zmieniono także mikrocewnik na Corsair (Asahi). Okluzję pokonano przewodnikiem Confianza PRO12 wspartym na cewniku Corsair. W dalszym przebiegu przewodnik przemieszczał się swobodnie przez okluzję (sugerując przebieg śródścienny), kolejny opór napotkano przy ostium RCA. Konieczna była kolejna zmiana przewodników i ostatecznie za pomocą „nowego” przewodnika Gaia Third osiągnięto światło aorty (ryc. 4). Uwapnione ujście i ogromne trudności w manewrowaniu uniemożliwiały wprowadzenie bezpośrednio wstecznego przewodnika do cewnika prowadzącego od strony RCA (ryc. 5). Po kolejnej udanej próbie wysunięcia przewodnika wyżej do aorty zdecydowano o zastosowaniu pętli naczyniowej (Multi-Snare, pfmedical, Niemcy) o rozmiarze 5–8 mm, dostarczonej przez „prawy” cewnik prowadzący (ryc. 6). Odrobina szczęścia



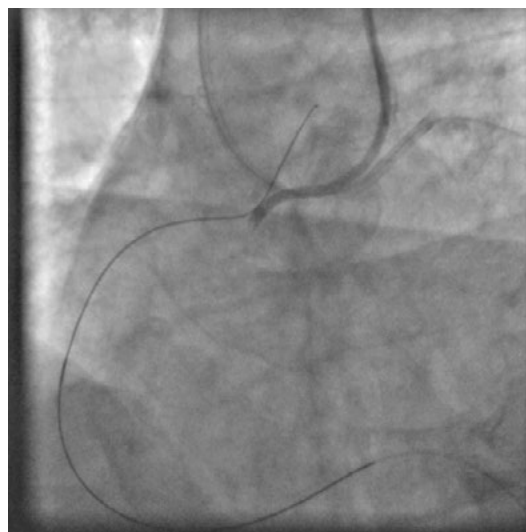
Rycina 1. Zamknięta w ostium prawa tętnica wieńcowa



Rycina 2. Obwód RCA wypełniający się przez kolaterale septalne i epikardialne od Cx



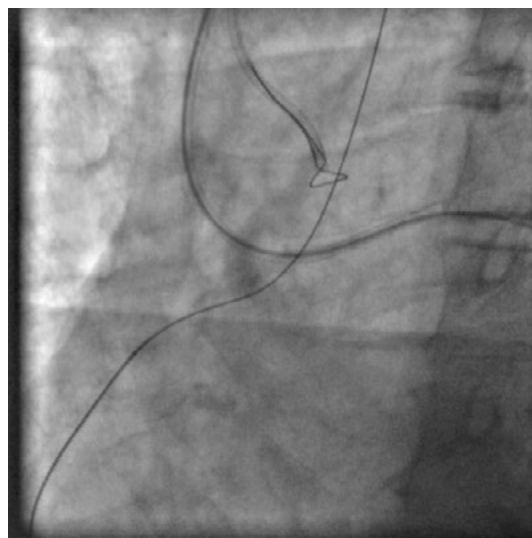
Rycina 3. Pasaż mikrocewnika drogą epikardialną w kierunku środkowego odcinka RCA



Rycina 4. Prowadnik wsteczny pokonał zamknięcie, końcówka wystaje do aorty



Rycina 5. Brak osiowego ustawienia cewnika prowadzącego uniemożliwiający wprowadzenie prowadnika



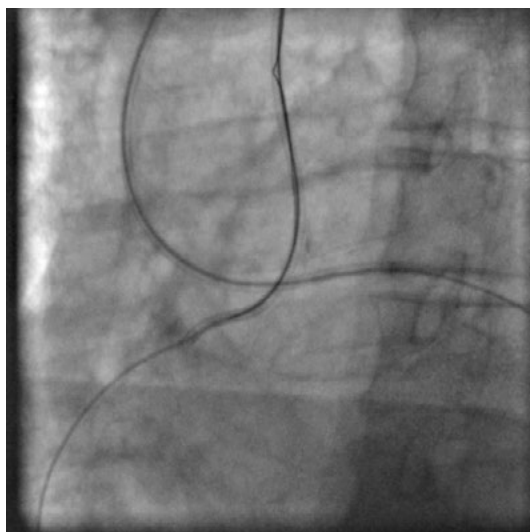
Rycina 6. Moment uchwycenia przez pętlę naczyniową końcówki wstecznego prowadnika

i orientacja przestrzenna urządzeń umożliwiły bardzo szybko wprowadzenie prowadnika i mikrocewnika do „prawej matki” (ryc. 7). Szybka wymiana na RG3 i eksternalizacja zwieńczyły ponad trzygodzinny trud. Drogą klasyczną, na prowadniku RG3 wykonano angioplastykę balonową (Trek 2.5/20 mm, Abbott) i po uzyskaniu przepływu w naczyniu oraz wymiarowaniu IVUS implantowano dwa stenty DES: Alex Plus o wymiarach 3.5/38 mm i 3.0/40 mm (Balton) (ryc. 8 i 9). Czas tego zabiegu wyniósł 205 minut, zużyto 270 ml kontrastu i dawkę promieniowania wielkości 2441 mGy.

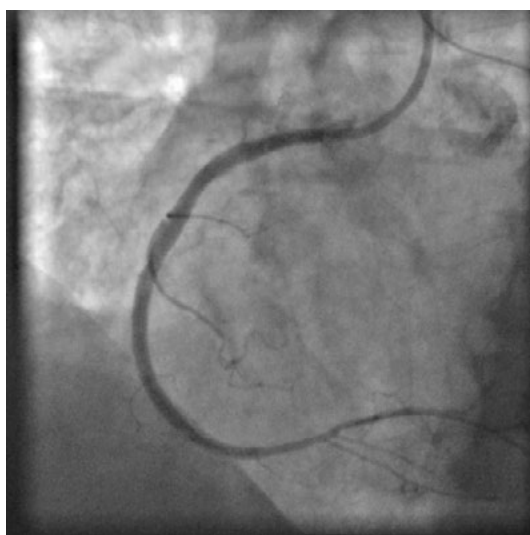
Dyskusja

Przewlekłe zamknięcia tętnic wieńcowych zlokalizowane ostialne są dużym wyzwaniem dla ope-

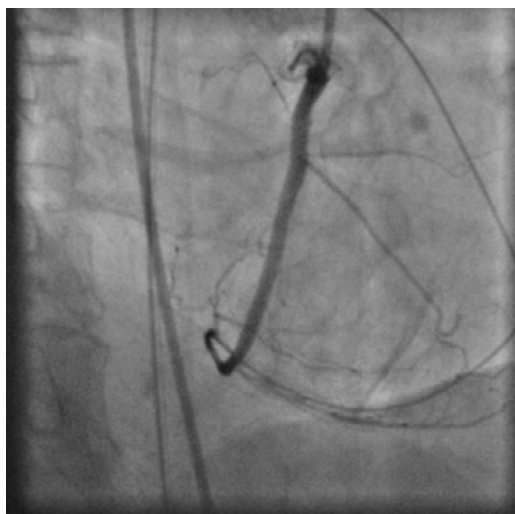
ratorów CTO, zaniżają też statystykę skuteczności tych zabiegów. Brak możliwości optymalnego umieszczenia cewnika prowadzącego, a tym samym uzyskania maksymalnego podparcia dla manewrów prowadnikiem sugerują jako pierwotną technikę *retrograde* [4]. Charakter zamknięcia (długie, powyżej 20 mm, „*blunt stump*”, masywne zwapnienia) oraz dwie nieskuteczne próby rekanalizacji nie powinny dyskwalifikować chorego z takiego zabiegu przez doświadczonego operatora, który ma wysoką skuteczność przy kompleksowych procedurach. Właściwa analiza przebiegu tętnicy i odpowiednia ilość czasu zarezerwowana na zabieg to połowa sukcesu. Dobre podparcie ze strony wstecznego cewnika prowadzącego umożliwia skrócenie czasu na pokonanie septalnych kolateralii, doprowadzenie tam



Rycina 7. Prowadnik wsteczny i mikrocewnik „wciągane” przy użyciu pętli do cewnika prowadzącego



Rycina 8. Obraz tętnicy po skutecznej rekanalizacji (LAO)



Rycina 9. Obraz tętnicy po skutecznej rekanalizacji (RAO)

mikrocewnika i „zaatakowanie” dystalnego czepek okluzji dedykowanym prowadnikiem (Confianza Pro, Gaia 3), tak, aby uzyskać prawdziwe światło tętnicy lub przygotować drogę do manewru „rCART”. W standardowym zabiegu *retrograde* pokonanie

zamknięcia oznacza już koniec zabiegu, wystarczy uważna eksternalizacja prowadnika i klasyczna implantacja stentów, zwykle pod kontrolą IVUS [5]. W przypadku zaś zmian ostialnych i niemożności osiowego ustawienia cewnika prowadzącego w ujściu tętnicy prowadnik penetruje tkanki o najmniejszym oporze. Prowokuje dyssekcję tętnicy tuż poniżej ujścia, wchodzi w ścianę aorty, a nawet do struktur śródpiersia. Czas „stracony” na pasaż przez septalne kolaterale nie wpływa pozytywnie na cierpliwość przy uzyskaniu dostępu prowadnikiem do cewnika prowadzącego lub aorty. Niezwykle ważne jest uzyskanie dostępu do aorty od strony prawdziwego światła RCA. Wytworzenie nowego kanału drążącego w ścianie aorty mogłoby mieć katastrofalne skutki. Przy braku właściwej pozycji cewnika prowadzącego uzyskanie jego światła przez wsteczny prowadnik również skazane jest na niepowodzenie. Rozwiązaniem, które jest bezpieczne i skuteczne to zastosowanie pętli naczyniowej, która w łatwy sposób umożliwia ściągnięcie końcówki prowadnika do cewka prowadzącego w celu eksternalizacji [6, 7]. Innym sposobem, który umożliwia osiągnięcie światła aorty jest opisywane w pojedynczych przypadkach zastosowanie echokardiografii przezprzełykowej (TEE, *trans esophageal echocardiography*), raczej dla potwierdzenia obecności prowadnika w aorcie. Podsumowując, zastosowanie pętli naczyniowej to bezpieczny sposób na zakończenie zabiegu rekanalizacji CTO metodą wsteczną, gdy koniecznością jest uchwycenie wolnego końca prowadnika do cewnika prowadzącego [8]. Sprzęt taki powinien być dostępny w gabinecie zabiegowym i przynajmniej jedna osoba w cathlabie powinna mieć doświadczenie w zakresie jego użycia. Pętla naczyniowa to nie tylko sprzęt pomocny w przypadku powikłań związanych z usuwaniem zgubionych elementów (urwane prowadniki, migrujące stenty), ale bezpieczny element techniki *retrograde*.

Piśmiennictwo

1. Suero JA, Marso SP, Jones PG, et al. Procedural outcomes and long-term survival among patients undergoing percutaneous coronary intervention of a chronic total occlusion in native coronary arteries: a 20-year experience. *J Am Coll Cardiol.* 2001; 38(2): 409–414, indexed in Pubmed: [11499731](#).
2. Galassi AR, Tomasello SD, Costanzo L. The retrograde approach. In: Galassi AR, ed. *Percutaneous Coronary Intervention For Chronic Total Occlusion*. 2nd ed. Alpha Congressi, Republic of San Marino, Italy 2010: 197–232.
3. Hoye A, van Domburg RT, Sonnenschein K, et al. Percutaneous coronary intervention for chronic total occlusions: the Thoraxcenter experience 1992-2002. *Eur Heart J.* 2005; 26(24): 2630–2636, doi: [10.1093/eurheartj/ehi498](#), indexed in Pubmed: [16183693](#).
4. Rathore S, Katoh O, Matsuo H, et al. Retrograde percutaneous recanalization of chronic total occlusion of the coronary arteries: procedural outcomes and predictors of success in contemporary practice. *Circ Cardiovasc Interv.* 2009; 2(2):

124–132, doi: [10.1161/CIRCINTERVENTIONS.108.838862](https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.108.838862), indexed in Pubmed: [20031705](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20031705/).

5. Joyal D, Thompson CA, Grantham JA, et al. The retrograde technique for recanalization of chronic total occlusions: a step-by-step approach. *JACC Cardiovasc Interv.* 2012; 5(1): 1–11, doi: [10.1016/j.jcin.2011.10.011](https://doi.org/10.1016/j.jcin.2011.10.011), indexed in Pubmed: [22230144](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22230144/).

6. Yokoi K, Sumitsuji S, Kaneda H, et al. A novel homemade snare, safe, economical and size-adjustable. *EuroIntervention.* 2015; 10(11): 1307–1310, doi: [10.4244/EIJV10I11A220](https://doi.org/10.4244/EIJV10I11A220), indexed in Pubmed: [24642569](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24642569/).

7. Yedlicka JW, Carlson JE, Hunter DW, et al. Nitinol goose-neck snare for removal of foreign bodies: experimental study and clinical evaluation. *Radiology.* 1991; 178(3): 691–693,

doi: [10.1148/radiology.178.3.1994404](https://doi.org/10.1148/radiology.178.3.1994404), indexed in Pubmed: [1994404](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1994404/).

8. Godino C, Sharp ASP, Carlino M, et al. Crossing CTOs—the tips, tricks, and specialist kit that can mean the difference between success and failure. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2009; 74(7): 1019–1046, doi: [10.1002/ccd.22161](https://doi.org/10.1002/ccd.22161), indexed in Pubmed: [19950136](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19950136/).

Adres do korespondencji:

Prof. dr hab. n. med. Jarosław Wójcik
Katedra i Klinika Kardiologii, Uniwersytet Medyczny
ul. K. Jaczewskiego 8 (SPSK Nr 4), 20–090 Lublin
tel.: (+48 81) 724 4151
e-mail: jkwojcik@wp.pl