

Przezskórne leczenie zwężenia dystalnego pnia LTW według XII konsensusu opracowanego przez ekspertów EBC

Percutaneous coronary intervention for distal left main stenosis according to the 12th consensus of the European Bifurcation Club

Jacek Bil¹, Robert J. Gil^{1,2}

¹Klinika Kardiologii Inwazyjnej, CSK MSWiA, Warszawa

²Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. M. Mossakowskiego, Polska Akademia Nauk, Warszawa

STRESZCZENIE

Eksperti Europejskiego Klubu Bifurkacyjnego odbywają coroczne spotkania od 2004 roku, czego owocem jest opublikowanie dotychczas ośmiu ogólnych konsensusów oraz trzech poświęconych konkretnym zagadnieniom. W tym roku w „EuroIntervention” ukazał się najnowszy konsensus European Bifurcation Club poświęcony przezskórnemu leczeniu zwężeń zlokalizowanych w dystalnym pniu lewej tętnicy wieńcowej.

Słowa kluczowe: bifurkacja, DK-crush, TAP

Kardiol. Inwazyjna 2017; 12 (6), 3–6

ABSTRACT

Experts of the European Bifurcation Club hold meetings annually since 2004. Up to now they published eight general consensuses and three dedicated to a specific topic. In this year in EuroIntervention the newest European Bifurcation Club consensus has been released and is dedicated to percutaneous coronary interventions in lesions located within distal left main.

Key words: bifurcation, DK-crush, TAP

Kardiol. Inwazyjna 2017; 12 (6), 3–6

Wstęp

Eksperti Europejskiego Klubu Bifurkacyjnego (EBC, *European Bifurcation Club*) odbywają coroczne spotkania od 2004 roku, czego owocem jest opublikowanie dotychczas ośmiu ogólnych konsensusów oraz trzech poświęconym konkretnym zagadnieniom [1–11]. W tym roku w „EuroIntervention” ukazał się najnowszy konsensus EBC poświęcony przezskórnemu leczeniu zwężeń zlokalizowanych w dystalnym pniu lewej tętnicy wieńcowej (LTW) [12].

Wytyczne na wstępie podkreślają, że aktualnym standardem przezskórnego leczenia bifurkacji wieńcowych jest technika *provisional T-stenting* (PTS). Jednocześnie wskazując przy tym, że jest to bardziej filozofia leczenia, a nie sama technika *per se* [13]. Polega ona na tym, że po wprowadzeniu przewodników do obwodu naczynia głównego oraz boczniccy w pierwszym etapie implantuje się stent właśnie w naczyniu głównym. Decyzję, co do konieczności leczenia boczniccy, odracza się do czasu wykonania optymalizacji zabiegu w naczyniu głównym przy pomocy techniki *proximal optimization technique* (POT). W przypadku konieczności poprawy napływu do boczniccy po przełożeniu przewodników należy poszerzyć jej ujście w technice *kissing balloons* lub wykonując sekwencyjnie POT/poszerzenie boczniccy/ponowny POT (*POT-side-rePOT*). W przypadku utrzymującego się istotnego upośledzenia napływu lub złego wyniku angiograficznego w boczniccy, która zaopatruje istotny obszar miokardium, można zdecydować się na implantację stentu (najczęściej technika T-stenting, TAP, Culotte czy też coraz bardziej „modny” DK-Crush). Wtedy zabieg należy obowią-

kowo zakończyć w technice *kissing balloons* oraz wykonać końcowy POT. Warto także zaznaczyć, że wyniki odległe są przede wszystkim uwarunkowane właściwą implantacją stentu w naczyniu główne. Tym samym kluczowe jest uzyskanie optymalnego wyniku w naczyniu głównym, nawet kosztem optymalizacji stanu bocznic [14].

Większość przypadków zwężeń w bifurkacjach wieńcowych, w tym dystalny pień LTW, można bezpiecznie leczyć z dostępu promieniowego stosując cewnik wiodący 6F. Cewnik prowadzący 7F może okazać się pomocy w przypadku planowej strategii obejmującej złożoną technikę z implantacją dwóch stentów, jednoczasowego stosowania 3 balonów w przypadku trifurkacji oraz w przypadku konieczności wykonania techniki *kissing balloons* wykorzystując balony o średnicy powyżej 3,5 mm [12].

Różnice pomiędzy dystalnym pniem LTW a innym bifurkacjami

Zwężenie w dystalnym pniu LTW jest największą bifurkacją drzewa wieńcowego, która zaopatruje w krew ponad 50% całkowitej masy miokardium. Cechuje się ona szeregiem unikalnych właściwości, które wymagają odmiennego podejścia [12]:

- jako bocznicę najczęściej traktuje się gałąź okalającą (GO), która najczęściej ma dużą średnicę i nierzadko odchodzi pod kątem utrudniającym zabezpieczenie jej przewodnikiem;
- ostre zamknięcie GO prowadzi do powstania dużego obszaru niedokrwienia i może powodować powstanie ostrej niedokrwiennej niedomykalności mitralnej;
- jest to jedyna bifurkacja, której początkowa część odchodzi bezpośrednio od aorty, co może stanowić problem z uwagi na interakcje z cewnikiem prowadzącym, a także możliwość przejścia przewodnika za przesłami stentu czy też ryzyko kompresji stentu (*stent longitudinal compression*);
- średnica proksymalnej referencji często wynosi > 5 mm, co jest wartością będą blisko górnej granicy rozprężenia dla wielu stentów wieńcowych;
- trifurkacje (trójpodział) spotyka się w około 10% przypadków i mogą one wymagać specyficznego postępowania.

Zwężenie w dystalnym pniu LTW — PCI czy CABG

Wykonanie zabiegu angioplastyki wieńcowej (PCI, *percutaneous coronary interventions*) w obrębie pnia LTW według wytycznych Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego dotyczących rewaskularyzacji miokardium ma klasę zaleceń IB w przypadku niskiej wartości w skali SYNTAX < 22, w przypadku

wyniku w skali SYNTAX 22–33 — klasę IIA, natomiast w przypadku wyniku > 33 — klasę zaleceń III [13]. Niemniej jednak ostatnie dwa duże badania EXCEL oraz NOBLE dostarczyły kolejnych dowodów stanowiących argument za stosowaniem PCI w leczeniu pnia LTW z wykorzystaniem stentów uwalniających lek najnowszej generacji [15–17]. We wspomnianych badaniach nie stwierdzono różnic w ryzyku zgonu czy też udaru mózgu pomiędzy PCI a pomostowaniem aortalno-wieńcowym (CABG, *coronary artery bypass grafting*). Jednocześnie coraz większa liczba chorych, w szczególności tych o niskim lub umiarkowanym ryzyku w skali SYNTAX lub z wysokim ryzykiem operacyjnym będzie leczona przy pomocy PCI.

PCI w dystalnym pniu LTW — rekomendowane postępowanie

W badaniu NOBLE zwężenie w dystalnym pniu poddano leczeniu w 88% przypadków PCI, w tym w 36% zastosowano dwa stenty. Z kolei w badaniu EXCEL zwężenie w bifurkacji lub trifurkacji zaobserwowano w 81% przypadków [15–17].

Według EBC technikę PTS można rekomendować w większości przypadków zwężenia w dystalnym pniu LTW. Zaleca się stosowanie od samego początku dwóch przewodników (naczynie główne i bocznicą), a także uważną implantację stentu w naczyniu głównym z wykonaniem POT z uwagi na często istotną różnicę pomiędzy proksymalną i dystalną częścią naczynia głównego (początkowy odcinek pnia LTW w stosunku do początkowego odcinka GPZ lub GO) [12].

Eksperti podkreślają także konieczność odpowiedniego przygotowania zmiany, z uwagi na stosunkowo częste występowanie zwapnień. Ewentualne odstąpienie od predylatacji powinno być poprzedzone obrazowaniem wewnątrznaczyniowym [7].

W wytycznych wskazano, że technikę z implantacją dwóch stentów *a priori* należy rozważyć w przypadku obecności długiej zmiany w GO, wysokiego ryzyka zamknięcia GO lub trudnego dostępu. Do najczęściej stosowanych technik należą: T-stenting, culotte i TAP, jednakże to technika DK-crush cechowała się wyśmienitymi wynikami w rękach doświadczonych operatorów [18, 19].

Obrazowanie przy pomocy OCT/IVUS

Eksperti EBC podkreślają, że angiograficzna ocena pnia LTW ma szereg ograniczeń, a właściwa optymalizacja zabiegu jest kluczowa dla długoterminowego rokowania pacjentów (właściwe przygotowanie zmiany, problem malapozycji stentu, czy też zniekształcenie stentu w trakcie zabiegu). Dlatego też wytyczne zalecają, aby w przypadku planowych zabiegów PCI w obrębie pnia LTW mieć dostęp do obrazowania wewnątrzwieńcowego (IVUS/OCT) oraz

aby w przypadku jakichkolwiek trudności w trakcie zabiegu lub wątpliwości co do optymalnego efektu wykonać obrazowanie wewnątrzwieńcowe [12].

Zastosowanie FFR w pniu LTW

W okresie przed inwazyjną oceną czynnościową w celu oceny angiograficznie pośrednich zmian w pniu LTW stosowano obrazowanie przy pomocy IVUS. Minimalne pole powierzchni światła naczynia (MLA, *minimal lumen area*) zaadoptowano jako parametr definiujący konieczność rewaskularyzacji. Współcześnie akceptowany punkt odcięcia MLA = 6 mm² sprawdzono w stosunku do pomiaru cząstkowej rezerwy przepływu wieńcowego (FFR, *fractional flow reserve*), a także oceniono w niedawnym badaniu wskazującym na brak różnic w odsetku 2-letniej śmiertelności u chorych leczonych PCI, jak i u chorych z odroczonego zabiegami rewaskularyzacji, kiedy to decyzja była podejmowana właśnie na podstawie tego punktu odcięcia [20, 21].

Współcześnie FFR prawdopodobnie jest lepszym narzędziem w określeniu czy leczenie zwężenia w pniu LTW jest konieczne. Należy pamiętać, aby dwóch ciśnień — z cewnika prowadzącego oraz z sondy — dokonywać z cewnikiem wiodącym wyjętym z ujścia pnia, w szczególności w przypadku ostialnego zwężenia lub obserwowania zjawiska *dampingu* ciśnień. Maksymalną hiperemię powinniśmy uzyskać stosując raczej dożylny wlew adenozy (140 µg/kg/min) niż dotętnicze bolusy. Ocenę zwężenia w pniu LTW należy wykonać poprzez dokonanie pomiarów zarówno w GPZ, jak i GO [22].

W trakcie zabiegu wykonanie FFR może także pozwolić bezpiecznie odroczyć konieczność leczenia GO w przypadku dokonania pomiaru w tym naczyniu po implantacji stentu w układzie pień-GPZ [23, 24].

Podsumowanie

Podsumowując, należy podkreślić, że wybór konkretnej techniki w leczeniu konkretnej zmiany nie jest tylko kwestią optymalnego dopasowania techniki do anatomii i fizjologii, ale, co może nawet bardziej istotne, do umiejętności i doświadczenia operatora. Eksperti EBC podkreślają, że leczenie bifurkacji powinno uwzględnić 1) „prostotę” i bezpieczeństwo zabiegu, 2) ograniczenie liczby stentów, 3) uwzględnienie oryginalnej anatomii bifurkacji i próbę jej odtworzenia oraz 4) uzyskanie dobrej apozycji i dobrego rozprężenia stentów z minimalnym ich nakładaniem się.

Piśmiennictwo

1. Thomas M, Hildick-Smith D, Louvard Y, et al. Percutaneous coronary intervention for bifurcation disease. A consensus view from the first meeting of the European Bifurcation

Club. *EuroIntervention*. 2006; 2(2): 149–153, indexed in Pubmed: [19755253](#).

2. Legrand V, Thomas M, Zelisko M, et al. Percutaneous coronary intervention of bifurcation lesions: state-of-the-art. Insights from the second meeting of the European Bifurcation Club. *EuroIntervention*. 2007; 3(1): 44–49, indexed in Pubmed: [19737683](#).
3. Hildick-Smith D, Lassen JF, Albiero R, et al. Consensus from the 5th European Bifurcation Club meeting. *EuroIntervention*. 2010; 6(1): 34–38, doi: [10.4244/](#), indexed in Pubmed: [20542795](#).
4. Louvard Y, Thomas M, Dzavik V, et al. Classification of coronary artery bifurcation lesions and treatments: time for a consensus! *Catheter Cardiovasc Interv*. 2008; 71(2): 175–183, doi: [10.1002/ccd.21314](#), indexed in Pubmed: [17985377](#).
5. Stankovic G, Darremont O, Ferenc M, et al. Percutaneous coronary intervention for bifurcation lesions: 2008 consensus document from the fourth meeting of the European Bifurcation Club. *EuroIntervention*. 2009; 5(1): 39–49, indexed in Pubmed: [19577982](#).
6. Stankovic G, Lefèvre T, Chieffo A, et al. Consensus from the 7th European Bifurcation Club meeting. *EuroIntervention*. 2013; 9(1): 36–45, doi: [10.4244/EIJV9I1A7](#), indexed in Pubmed: [23552575](#).
7. Lassen JF, Holm NR, Stankovic G, et al. Percutaneous coronary intervention for coronary bifurcation disease: consensus from the first 10 years of the European Bifurcation Club meetings. *EuroIntervention*. 2014; 10(5): 545–560, doi: [10.4244/EIJV10I5A97](#), indexed in Pubmed: [25256198](#).
8. Lassen JF, Holm NR, Banning A, et al. Percutaneous coronary intervention for coronary bifurcation disease: 11th consensus document from the European Bifurcation Club. *EuroIntervention*. 2016; 12(1): 38–46, doi: [10.4244/EIJV12I1A7](#), indexed in Pubmed: [27173860](#).
9. Lansky A, Tuinenburg J, Costa M, et al. Quantitative angiographic methods for bifurcation lesions: a consensus statement from the European Bifurcation Group. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2009; 73(2): 258–266, doi: [10.1002/ccd.21814](#), indexed in Pubmed: [19085918](#).
10. Collet C, Onuma Y, Cavalcante R, et al. Quantitative angiography methods for bifurcation lesions: a consensus statement update from the European Bifurcation Club. *EuroIntervention*. 2017; 13(1): 115–123, doi: [10.4244/EIJ-D-16-00932](#), indexed in Pubmed: [28067200](#).
11. Louvard Y, Lefèvre T, van Geuns RJ. Why a EuroIntervention supplement on bifurcation stenting? *EuroIntervention*. 2010; 6 Suppl J: J8–J9, doi: [10.4244/EIJV6SUPJA2](#), indexed in Pubmed: [21930496](#).
12. Lassen JF, Burzotta F, Banning AP, et al. Percutaneous coronary intervention for the left main stem and other bifurcation lesions: 12th consensus document from the European Bifurcation Club. *EuroIntervention*. 2018; 13(13): 1540–1553, doi: [10.4244/EIJ-D-17-00622](#), indexed in Pubmed: [29061550](#).
13. Kolh P, Windecker S, Alfonso F, et al. EACTS Clinical Guidelines Committee. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: the Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *Eur J Cardiothorac Surg*. 2014; 46(4): 517–592, doi: [10.1093/ejcts/ezu366](#), indexed in Pubmed: [25173601](#).

14. Finet G, Derimay F, Motreff P, et al. Comparative Analysis of Sequential Proximal Optimizing Technique Versus Kissing Balloon Inflation Technique in Provisional Bifurcation Stenting: Fractal Coronary Bifurcation Bench Test. *JACC Cardiovasc Interv.* 2015; 8(10): 1308–1317, doi: [10.1016/j.jcin.2015.05.016](https://doi.org/10.1016/j.jcin.2015.05.016), indexed in Pubmed: [26315733](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26315733/).
15. Mäkikallio T, Holm NR, Lindsay M, et al. NOBLE study investigators. Percutaneous coronary angioplasty versus coronary artery bypass grafting in treatment of unprotected left main stenosis (NOBLE): a prospective, randomised, open-label, non-inferiority trial. *Lancet.* 2016; 388(10061): 2743–2752, doi: [10.1016/S0140-6736\(16\)32052-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)32052-9), indexed in Pubmed: [27810312](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27810312/).
16. Stone GW, Sabik JF, Serruys PW, et al. EXCEL Trial Investigators. Everolimus-Eluting Stents or Bypass Surgery for Left Main Coronary Artery Disease. *N Engl J Med.* 2016; 375(23): 2223–2235, doi: [10.1056/NEJMoa1610227](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1610227), indexed in Pubmed: [27797291](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27797291/).
17. Christiansen EH, Mäkikallio T, Hildick-Smith D, et al. NOBLE study investigators. Stents versus bypass surgery for left main stem stenosis - Authors' reply. *Lancet.* 2017; 389(10079): 1609, doi: [10.1016/S0140-6736\(17\)31022-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31022-X), indexed in Pubmed: [28443556](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28443556/).
18. Chen SL, Xu Bo, Han YL, et al. Clinical Outcome After DK Crush Versus Culotte Stenting of Distal Left Main Bifurcation Lesions: The 3-Year Follow-Up Results of the DKCRUSH-III Study. *JACC Cardiovasc Interv.* 2015; 8(10): 1335–1342, doi: [10.1016/j.jcin.2015.05.017](https://doi.org/10.1016/j.jcin.2015.05.017), indexed in Pubmed: [26315736](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26315736/).
19. Chen SL, Zhang JJ, Han Y, et al. Double Kissing Crush Versus Provisional Stenting for Left Main Distal Bifurcation Lesions: DKCRUSH-V Randomized Trial. *J Am Coll Cardiol.* 2017; 70(21): 2605–2617, doi: [10.1016/j.jacc.2017.09.1066](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.09.1066), indexed in Pubmed: [29096915](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29096915/).
20. Jasti V, Ivan E, Yalamanchili V, et al. Correlations between fractional flow reserve and intravascular ultrasound in patients with an ambiguous left main coronary artery stenosis. *Circulation.* 2004; 110(18): 2831–2836, doi: [10.1161/01.CIR.0000146338.62813.E7](https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000146338.62813.E7), indexed in Pubmed: [15492302](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15492302/).
21. de la Torre Hernandez JM, Hernández Hernandez F, Alfonso F, et al. LITRO Study Group (Spanish Working Group on Interventional Cardiology). Prospective application of pre-defined intravascular ultrasound criteria for assessment of intermediate left main coronary artery lesions results from the multicenter LITRO study. *J Am Coll Cardiol.* 2011; 58(4): 351–358, doi: [10.1016/j.jacc.2011.02.064](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2011.02.064), indexed in Pubmed: [21757111](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21757111/).
22. Barbato E, Toth GG, Johnson NP, et al. A Prospective Natural History Study of Coronary Atherosclerosis Using Fractional Flow Reserve. *J Am Coll Cardiol.* 2016; 68(21): 2247–2255, doi: [10.1016/j.jacc.2016.08.055](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2016.08.055), indexed in Pubmed: [27884241](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27884241/).
23. Kang SJ, Ahn JM, Kim WJ, et al. Functional and morphological assessment of side branch after left main coronary artery bifurcation stenting with cross-over technique. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2014; 83(4): 545–552, doi: [10.1002/ccd.25057](https://doi.org/10.1002/ccd.25057), indexed in Pubmed: [23765939](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23765939/).
24. Burzotta F, Dato I, Trani C, et al. Frequency domain optical coherence tomography to assess non-ostial left main coronary artery. *EuroIntervention.* 2015; 10(9): e1–e8, doi: [10.4244/EIJV10I9A179](https://doi.org/10.4244/EIJV10I9A179), indexed in Pubmed: [25599698](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25599698/).

Adres do korespondencji:

Dr n. med. Jacek Bil, FESC
Klinika Kardiologii Inwazyjnej,
Centralny Szpital Kliniczny Ministerstwa Spraw
Wewnętrznych i Administracji
ul. Wołoska 137, 02–507 Warszawa
e-mail: biljacek@gmail.com