

# Modyfikacja metody „T and protrusion” z wykorzystaniem stentu BiOSS LimC oraz klasycznego stentu lekowego w terapii bifurkacji pnia lewej tętnicy wieńcowej u pacjenta z zawałem serca z uniesieniem odcinka ST

## Modified T and protrusion technique with use of bifurcation dedicated stent, as a default two-stent strategy in a patient with distal left main stenosis presenting with STEMI

Michał Stachura, Mateusz Kaczyński,  
Robert J. Gil

Klinika Kardiologii Inwazyjnej,  
Centralny Szpital Kliniczny MSWiA w Warszawie

### STRESZCZENIE

Opis przypadku dotyczy 61-letniego pacjenta z nadciśnieniem tętniczym i cukrzycą typu 2, przyjętego z rozpoznaniem zawału z uniesieniem odcinka ST (STEMI, *ST-elevation myocardial infarction*) ściany przednio-bocznej. W wywiadzie dławica wysiłkowa od kilku miesięcy poprzedzających hospitalizację, w dniu przyjęcia silny, spoczynkowy ból dławicowy, trwający około 6 godzin. Chory został przyjęty bezpośrednio do pracowni hemodynamiki, wymagał podaży morfiny ze względu na silne dolegliwości bólowe oraz dożylnie furosemidu ze względu na objawy zastoiny w krążeniu małym. W koronarografii z dostępu przez tętnicę udową wykazano krytyczne zwężenia ze zwężeniami w początkowych odcinkach gałęzi przedniej zstępującej (GPZ) i gałęzi okalającej (GO) (Medina 0,1,1) oraz około 70-procentowe zwężenie w gałęzi marginalnej (GM) 1, przy recesywnej prawej tętnicy wieńcowej (PTW), z przepływem TIMI 1 w GPZ i TIMI 3 w GO. Ze względu na morfologię zmiany zdecydowano o dwustentowej metodzie leczenia, z zastosowaniem stentu dedykowanego do leczenia bifurkacji-BIOSS LimC (Balton). Angioplastykę z implantacją 2 stentów pokrytych cytotatykim wykonano metodą zmodyfikowanego TAP (*T and Protrusion*), uzyskując przepływ TIMI (*thrombolysis in myocardial infarction*) 3 w GPZ i GO. W kontrolnych projekcjach wykazano brzezną, stabilną dyssekcję przy dystalnym brzegu stentu w GPZ. Ze względu na brak zgody chorego na kontynuację zabiegu ostatecznie nie wykonano oceny ultrasonografii wewnątrznaczyniowej (IVUS, *intravascular ultrasound*). W trakcie dalszej obserwacji pacjent bez dolegliwości dławicowych, bez objawów niewydolności serca. W badaniach laboratoryjnych odnotowano wysokie wartości markerów martwiczych. W badaniu echokardiograficznym uwidoczniło się akinezę ściany dolnej i przegrody, hipokinezę ściany przedniej i bocznej z frakcją wyrzutową 38%. Po 5 dobach hospitalizacji, pacjenta wypisano dobrym stanie ogólnym, z zaleceniem przyjmowania kwasu acetylosalicylowego, tikagreloru, atorwastatyny, eplerenonu, ramiprilu, nebiwololu, pantoprazolu, metforminy i insuliny.

**Słowa kluczowe:** zwężenie rozwidlenia pnia głównego, technika TAP bifurkacja, STEMI

Kardiol. Inwazyjna 2018, 13 (6), 38–42

### ABSTRACT

The following case report presents 61-year-old male with a history of hypertension, type 2 diabetes, admitted because of antero-lateral STEMI with typical chest pain of 6 hours duration and orthopnoea. He was given loading dose of aspirin and ticagrelor, unfractionated heparin, also intravenous morphine and furosemide and has been transferred directly to the cathlab. Coronary angiography via femoral approach revealed critical, ostial Medina 0,1,1 type lesions in left anterior descending (LAD) and circumflex artery (Cx), 70% stenosis in marginal branch, fairly normal recessive right coronary artery (RCA), with TIMI 1 flow in LAD and TIMI 3 in Cx and RCA. Taking into consideration lesion morphology and TIMI 1 flow in LAD, 2 stent strategy was chosen using bifurcation dedicated stent (BioSSLimC, Balton, PL) and T and protrusion (TAP) with successful result and immediate regression of chest pain and dyspnoea. Small, stable distal edge dissection was noted in LAD, however, because of severe lumbar pain patient asked for ending the procedure as fast

as possible and therefore IVUS evaluation was not performed. During next 5 days of hospitalization, patient was free of any symptoms, quickly mobilized and discharged, his blood tests showed typical evolution. His echocardiographic assessment revealed ejection fraction of 38%, akinesis of inferior wall and antero-lateral hypokinesis. He was discharged on aspirin, ticagrelor, atorvastatin, eplerenon, ramipril, nebivolol, pantoprazole, metformin, insulin and scheduled for further evaluation in the context of indications for an ICD.

**Key words:** distal left main, TAP technique bifurcation lesion, STEMI

Kardiol. Inwazyjna 2018, 13 (6), 38–42

## Opis przypadku

Pacjent, lat 61, z otyłością, nadciśnieniem tętniczym, cukrzycą typu 2 leczoną metforminą i insuliną, z wywiadem wysiłkowej dławicy od kilku miesięcy poprzedzających hospitalizację, został przyjęty na oddział z powodu silnego, spoczynkowego bólu dławicowego, trwającego od około 6 godzin, z obrazem zawału z uniesieniem odcinka ST (STEMI, *ST-elevation myocardial infarction*) nad ścianą przednio-boczną. Od personelu pogotowia ratunkowego pacjent otrzymał nasycającą dawkę kwasu acetylosalicylowego (ASA, *acetylosalicylic acid*) i tikagreloru. Przy przyjęciu bezpośrednio do pracowni hemodynamiki RR wynosiło 130/80 mm Hg. Chory zgłaszający silny bólem w klatce piersiowej, *orthopnoe* i pobudzony psychoruchowo uzyskał poprawę po dożylnym podaniu furosemidu i morfiny (MF). Koronarografię wykonano z dostępu przez prawą tętnicę udową (chory po urazie wielonarządowym w wypadku komunikacyjnym, przed laty długotrwała hospitalizacja na oddziale intensywnej opieki medycznej), dzięki której stwierdzono krytyczne zmiany typu Medina 0,1,1 (ze zwapnieniami) w bifurkacji pnia lewej tętnicy wieńcowej (GLTW) z przepływem TIMI 1 (*thrombolysis in myocardial infarction*) w gałęzi przedniej zstępującej (GPZ), poza tym około 70% zwężenie w gałęzi marginalnej oraz recesywną prawą tętnicę wieńcową (PTW) bez istotnych zmian (ryc. 1, 2).

Przy wyborze strategii zabiegu operator brał pod uwagę zarówno czynniki anatomiczne (masywne zwapnienia w dystalnym odcinku GLTW i początkowych odcinkach GPZ i GO, ostialna lokalizacja zmiany w GO, bez tzw. *landing zone*), a także kliniczne (STEMI z utrzymującym się bólem dławicowym, objawy zastoju w krążeniu małym i pobudzenie psychoruchowe pacjenta).

Na pierwszym etapie, w układzie GPZ-GO wykonano inflację *kissing* balonami NC (*non compliant*) Trek (Abbott Vascular, US) 2,5 × 12 mm /16 atm, przywracając przepływ TIMI 3 w GPZ (ryc. 3, 4), a następnie wysokociśnieniową inflację w GO (do 24 atm, zmiana niepodatna, ryc. 5). Następnie, do GLTW/GPZ implantowano stent uwalniający siro-

limus BIOS Lim C 4,25 × 3,5 × 19 mm/18 atm (Balton, PL, ryc. 6, 7). Przy wycofywaniu balonu po stencie doszło do uszkodzenia końcówki cewnika wiodącego (Adroit, Cordis) — najprawdopodobniej wgięcie miękkiego zakończenia do światła cewnika, uniemożliwiające poprawną wizualizację LTW (ryc. 8). Z tego powodu podjęto decyzję o rozprężeniu balonu NC 2,5 niskim ciśnieniem (4–6 atm) w końcówce cewnika, po uprzednim wycofaniu z GLTW do aorty (ryc. 9). W kontrolnej projekcji zadowalająca wizualizacja LTW, pozwalająca na kontynuację zabiegu (ryc. 10). W kolejnych etapach wykonano postdylatację proksymalnej i dystalnej części stentu (POT, *proximal optimization technique*) balonem NC Trek 4,5 × 8 /22 atm (ryc. 11) oraz DOT (*distal optimization technique*) balonem NC Trek 3,5 × 8 mm/24 atm (ryc. 12, 13). Po inflacji NC Trek 3,0 × 12 mm /20 atm w ostium GO, balon przełożono na prowadnik w GPZ, a następnie nierozprężony umiejscowiono jak w metodzie TAP (*T and protrusion*) oraz implantowano DES do GO z około 2-milimetrową protruzją do GLTW (EES — stent uwalniający everolimus, Promus Premier 3.0 × 16 mm, Boston Medical, US) (ryc. 14, 15). Na kolejnych etapach wykonano inflację *kissing* (NC 3,0 × 12 mm w GLTW-GPZ 10 atm, balon po stencie w układzie GLTW-GO do 10–12 atm) oraz re-POT (ponowny POT) NC 4,5 × 8 mm po wycofaniu balonu w stronę ostium GLTW, aby nie uszkodzić początkowego odcinka stentu w GO (ryc. 16–18).

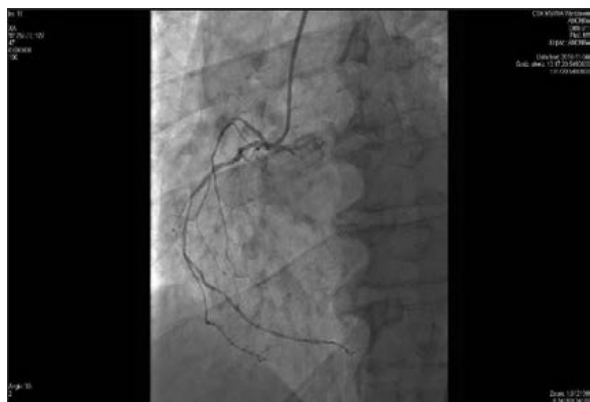
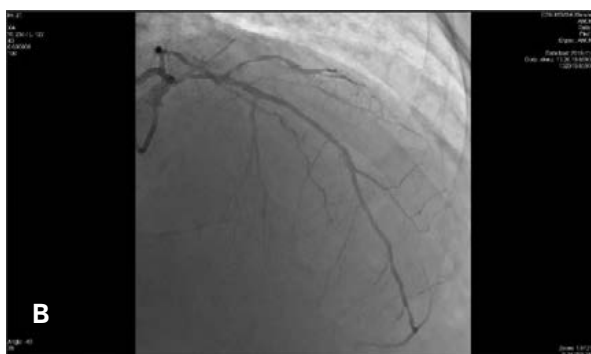
W kontrolnych projekcjach zaobserwowano stabilną brzeżną dyssekcję w GPZ za stentem. Ze względu na dokuczliwe dolegliwości ze strony lędźwiowego odcinka kręgosłupa pacjent nie wyraził zgody na kontynuację badania, nie wykonywano zatem kontroli utrasonograficznej (IVUS, *intravascular ultrasound*). Chorego przekazano na salę R w dobrym stanie ogólnym, bez dławicy i *orthopnoe*. W kolejnych dobach zaobserwowano typową dynamikę wartości markerów martwiczych (maksymalne wartości hsTnI 33744 pg/ml przy normie do 34,2). W badaniu echokardiograficznym stwierdzono akinezę ściany dolnej i dolnej przegrody, hipokinezę ściany przedniej i bocznej, z frakcją wyrzutową lewej komory 38% , bez wady zastawkowej. W 5. dobie pobytu chory został wypisany do domu z zaleceniem przyjmowania 75 mg ASA, 2 × 90 mg tikagreloru, 40 mg atorwastatyny, 25 mg eplerenonu, 5 mg ramiprilu, 5 mg nebivololu, 20 mg pantoprazolu, 3 × 850 mg metforminy i insuliny. Zaplanowano kolejną hospitalizację w celu wykonania IVUS oraz oceny echokardiograficznej i ewentualnej kwalifikacji do implantacji automatycznego kardiowertera-defibrylatora.

## Dyskusja

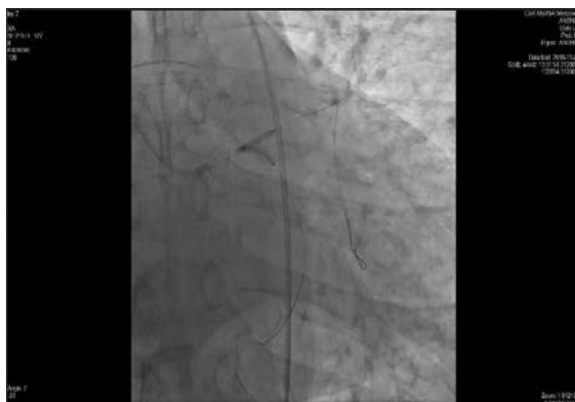
Wybór metody zaopatrzenia bifurkacji w stabilnej chorobie wieńcowej przedstawiają najnowsze stan-



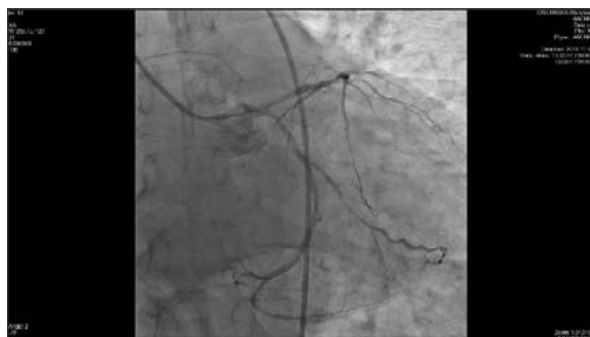
Rycina 1. A, B. Wyjściowy obraz lewej tętnicy wieńcowej



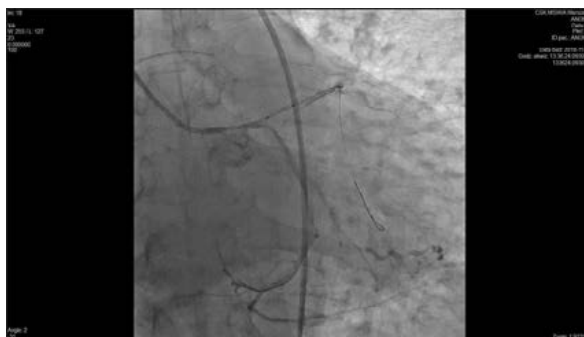
Rycina 2. Prawa tętnica wieńcowa



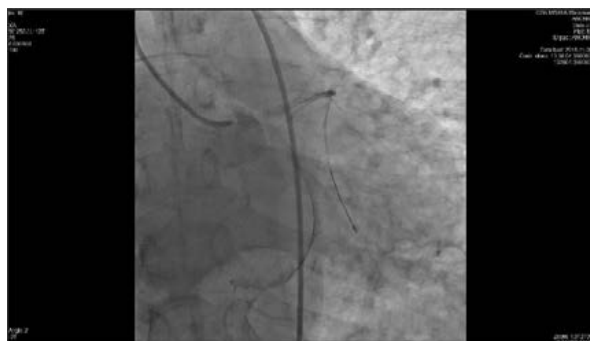
Rycina 3. Inflacja *kissing* NC 2,5 × 12 mm



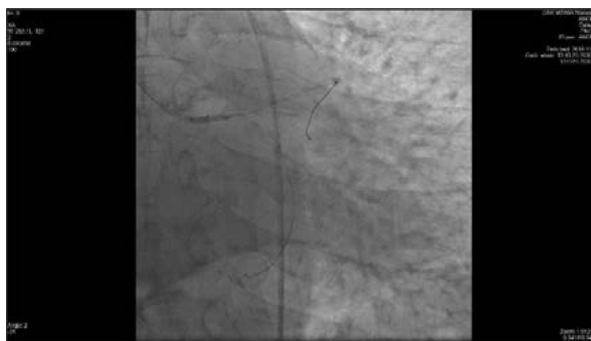
Rycina 4. Rezultat po inflacji *kissing*



Rycina 5. Pozycjonowanie stentu Bios Lim C



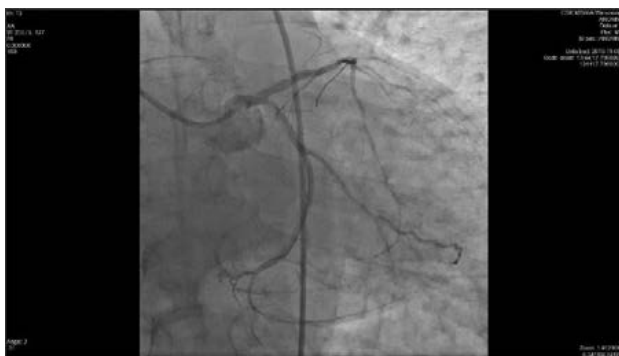
Rycina 6. Uszkodzenie cewnika wodzącego balonem po stencie



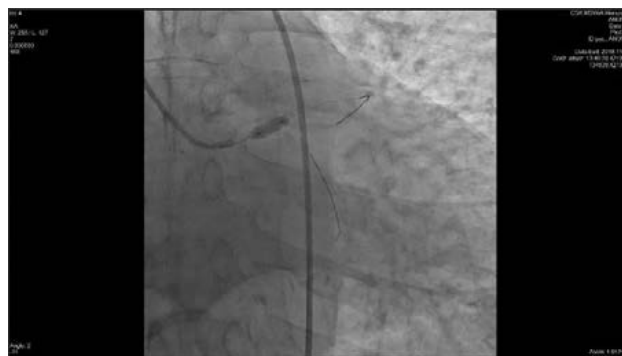
Rycina 7. Inflacja balonem NC końcówki cewnika wodzącego

dardy postępowania Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego i Europejskiego Stowarzyszenia Chirurgii Serca i Klatki Piersiowej (ESC/EACTS, *European Society of Cardiology/ European Association for Cardio-Thoracic Surgery*) [1]. Od kilku już lat prym wiedeńskie metoda polegająca na stentowaniu

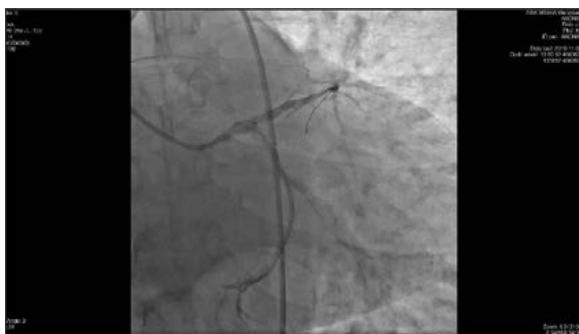
głównego naczynia (PTS, *provisional T stenting*). W sytuacji, kiedy spodziewane są problemy z utrzymaniem przepływu w bocznicy, dopuszcza się wybranie wyjściowo dwustentowej strategii leczenia bifurkacji, a w sytuacji, kiedy średnica bocznicy jest większa niż 2,75 mm i długość ostialnej zmiany



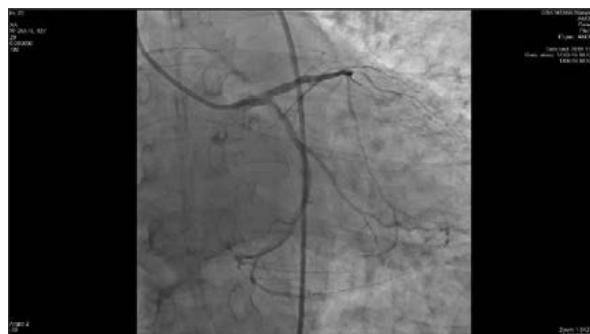
**Rycina 8.** Rezultat po „naprawie” cewnika



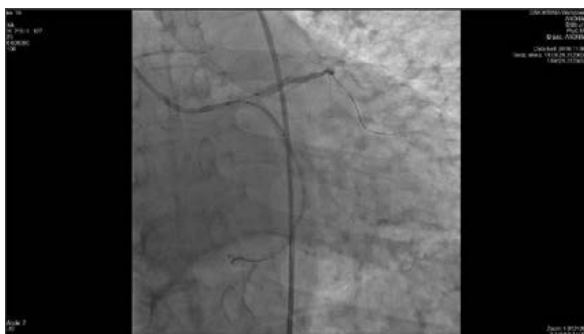
**Rycina 9.** Postdylatacja proksymalnej części stentu



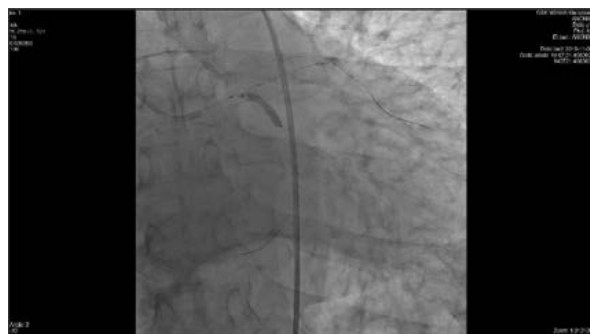
**Rycina 10.** Postdylatacja dystalnej części stentu



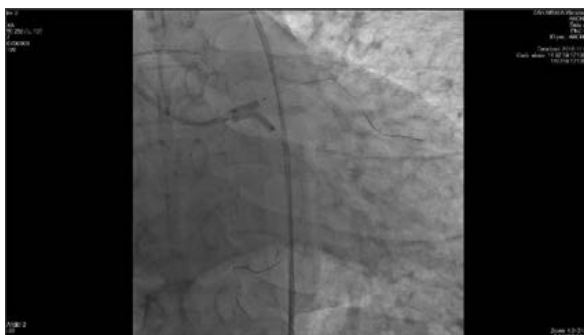
**Rycina 11.** Rezultat po postdylatacji dystalnej części stentu oraz zastosowaniu balona NC (*non compliant*) w ujściu gałęzi okalającej



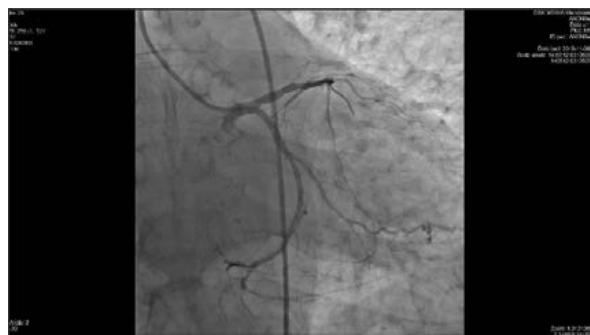
**Rycina 12.** Pozycjonowanie stentu do gałęzi okalającej w zmodyfikowanej metodzie *T and Protrusion*



**Rycina 13.** Implantacja stentu do gałęzi okalającej



**Rycina 14.** Inflacja *kissing* jak w metodzie *T and Protrusion*



**Rycina 15.** Rezultat po implantacji stentu do gałęzi okalającej

wynosi powyżej 5 mm, należy rozważyć implantację stentu najpierw w bocznicę [1]. Wśród dwustentowych strategii rekomenduje się DK-Crush, Culotte oraz TAP, z których DK-crush ma lepsze wyniki badań w rocznej obserwacji niż metoda PTS [2].

Na podstawie wyników między innymi badania *European Bifurcation Club Trial — Two-stent Versus One-stent Technique for Large Bifurcation Lesions* (EBC TWO) wiadomo, że tak zwane „provisional T stenting” (PTS) nie jest gorszą metodą niż Culotte





Rycina 16. Re-T and Protrusion



Rycina 17. Dyssekcja w gałęzi przedniej zstępującej



Rycina 18. A, B. Efekt końcowy po zastosowanym leczeniu



[3]. Warto podkreślić, iż wspomniane badanie dotyczyło zmian, w których bocznicą miała minimalnie 2,5 mm średnicy i długość zmiany ostialnej powyżej 5 mm, a więc podobnie jak w niniejszym przykładzie chorego.

Opisywany przypadek dotyczył pacjenta z silnym bólem dławicowym, ze STEMI, dodatkowo w trakcie zabiegu dołączyły się silne dolegliwości ze strony stawów kręgosłupa — czas wykonania angioplastyki miał tutaj wyjątkowo ważne znaczenie, tym samym wybór metody leczenia musiał opierać się na skutecznym, prostym i wygodnym sposobie zaopatrzenia zmiany. Spośród wcześniej wymienionych, TAP jest niewątpliwie metodą, której kolejne etapy nie pochłaniają dużo czasu. Kolejnym ułatwieniem może być wybór stentu dedykowanego do leczenia bifurkacji, jak na przykład BIOS S LIM C (Bifurcation Optimization Stent System, Balton, Warsaw, Poland), gdzie komórki na wysokości ujścia bocznic mają większy wymiar i tym samym łatwiej dostarczyć drugi stentu do bocznic. Warto nadmienić, że zarówno w rejestrze BIOS S LIM C, jak i badaniu POLBOS, STEMI jest jednym z kryteriów wyłączeniowych, a opisywana tutaj metoda BIOS S-TAP nie była dotąd publikowana.

Godny podkreślenia jest także fakt optymalizacji zabiegu za pomocą IVUS. W opisywanym przypadku doszło do kuriozalnej sytuacji, gdzie pomimo starań o szybki i — co najważniejsze — skuteczny sposób leczenia złożonej i trudnej zmiany, pacjent nie wyraził zgody na kontynuację badania i ocenę ultrasonograficzną. Silne dolegliwości bólowe ze

strony stawów kręgosłupa są nierzadkim zjawiskiem, zazwyczaj konwencjonalna terapia przeciwbólowa odnosi jednak zamierzone rezultaty. Opisywany chory odczuwał dolegliwości już na początku zabiegu (uraz wielonarządowy z wieloma złamaniami w wywiadzie). Mając na uwadze wszelkie „za i przeciw”, zdecydowano się na kompromis — ocenę IVUS w trakcie kolejnej hospitalizacji.

### Piśmiennictwo:

1. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, et al. ESC Scientific Document Group. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J.* 2019; 40(2): 87–165, doi: [10.1093/eurheartj/ehy394](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy394), indexed in Pubmed: [30165437](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30165437/).
2. Chen SL, Zhang JJ, Han Y, et al. Double Kissing Crush Versus Provisional Stenting for Left Main Distal Bifurcation Lesions. *Journal of the American College of Cardiology.* 2017; 70(21): 2605–2617, doi: [10.1016/j.jacc.2017.09.1066](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.09.1066).
3. Hildick-Smith D, Behan MW, Lassen JF, et al. The EBC TWO Study (European Bifurcation Coronary TWO): A Randomized Comparison of Provisional T-Stenting Versus a Systematic 2 Stent Culotte Strategy in Large Caliber True Bifurcations. *Circ Cardiovasc Interv.* 2016; 9(9), doi: [10.1161/CIRCINTERVENTIONS.115.003643](https://doi.org/10.1161/CIRCINTERVENTIONS.115.003643), indexed in Pubmed: [27578839](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27578839/).

### Adres do korespondencji:

Michał Stachura  
Klinika Kardiologii Inwazyjnej CSK MSWiA  
ul. Wołoska 137, 02-507 Warszawa  
e-mail: [mstachura79@hotmail.com](mailto:mstachura79@hotmail.com)