

W poszukiwaniu przyczyny ostrego zespołu wieńcowego – rola i możliwości badania ultrasonograficznego w celu wyjaśnienia niejasnego obrazu angiograficznego

In search of the cause of acute coronary syndrome: the role and possibilities of ultrasound examination to clarify the ambiguous angiography

Sławomir Gołębiowski^{1, 2}, Emanuel Korzeniec^{1, 2}, Jerzy Bychowski¹

Komentarz:

Sławomir Gołębiowski^{1, 2}, Robert J. Gil³

¹Oddział Kardiologii i Chorób Wewnętrznych z Pododdziałem Kardiologii Inwazyjnej i Pracownią Hemodynamiki, Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej

Wojewódzkiego Szpitala Zespołowego im. Jędrzeja Śniadeckiego w Białymstoku

²Wojskowy Instytut Medyczny, Klinika Kardiologii i Chorób Wewnętrznych w Warszawie

³Klinika Kardiologii Inwazyjnej, Szpital MSWiA w Warszawie

STRESZCZENIE

Prezentowany przypadek dotyczy leczenia 65-letniej chorej przyjętej z powodu zawału serca bez uniesienia odcinka ST, który został spowodowany nawrotem zwężenia w złamanym stencie. W trakcie leczenia wykonano wewnątrznaczyniowe badanie ultrasonograficzne, które pozwoliło postawić diagnozę i potwierdziło efekt leczenia.

Słowa kluczowe: zawał bez uniesienia odcinka ST, ultrasonografia wewnątrznaczyniowa, złamany stent

Kardiol. Inwazyjna 2019, 14 (3), 25–31

ABSTRACT

In this paper 65-year-old patient with non-ST-segment elevation myocardial infarction caused by restenosis in the fractured stent has been presented. During percutaneous coronary intervention intravascular ultrasound was used to confirm the diagnosis and to inspect the final effect of the procedure.

Key words: non-ST-segment elevation myocardial infarction, intravascular ultrasound, fractured stent

Kardiol. Inwazyjna 2019, 14 (3), 25–31

Chora, lat 65, została przyjęta w godzinach wieczornych na oddział intensywnej opieki kardiologicznej z powodu nagłego i trwającego od 5 godzin bólu w klatce piersiowej w nocy poprzedzającej przyjęcie do szpitala. Pacjentka była odciążona nadciśnieniem tętniczym, cukrzycą, dną moczanową i utrwalonym migotaniem przedsionków. Zgłosiła się wieczorem zaniepokojona, gdyż podobny incydent wystąpił 5 miesięcy wcześniej. Wówczas, po koronarografii do gałęzi okalającej wszczepiono stent uwalniający lek antyproliferacyjny (DES, *drug eluting stent*) (ryc. 1). Pacjentka została wypisana na oddział rehabilitacji kardiologicznej z rozpoznaniem zawału serca bez uniesienia odcinka ST (NSTEMI, *non-ST-segment elevation myocardial infarction*). W leczeniu otrzymywała kwas acetylosalicylowy 75 mg, kłopidogrel 75 mg, dabigatran 2 × 110 mg, bursztynian metoprololu 150 mg, amlodypinę 10 mg, indapamid 1,5 mg, peryndopril 10 mg, spironolakton 25 mg, atorwastatynę 80 mg, pantoprazol 20 mg, allopurynol 200 mg, metforminę 3 × 850 mg.

Podczas aktualnego przyjęcia do szpitala chora nie zgłaszała dolegliwości bólowych w klatce piersiowej, jednak w EKG poza migotaniem przedsionków widoczne były zmiany niedokrwienne w postaci obniżenia odcinka ST w odprowadzeniach I, aVL, aVF, V4-6. W badaniach laboratoryjnych poza podwyższonym stężeniem troponiny T oraz glukozy nie stwierdzono istotnych odchyleń.

Z uwagi na przyjmowane leki oraz stabilny stan kliniczny chorej, koronarografię wykonano rano następnego dnia (ryc. 2). W badaniu stwierdzono



RCA — projekcja LAO



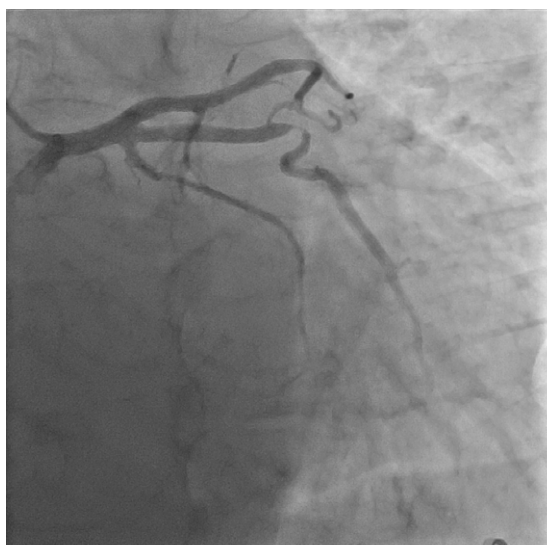
RCA — projekcja RAO



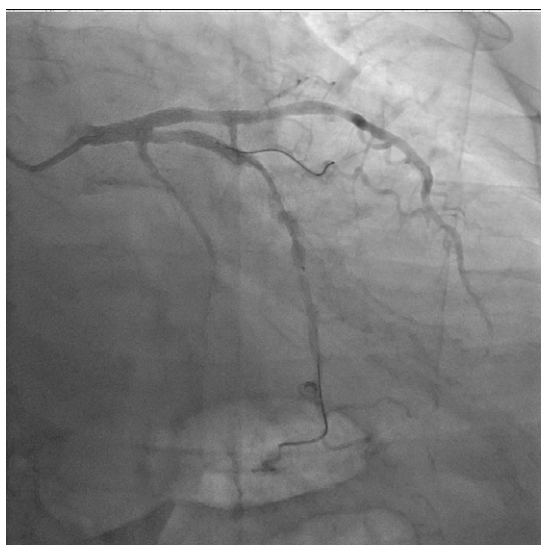
Obraz LCA — krytyczne zwężenie IM



LCA — drobne zmiany miażdżycowe w LAD

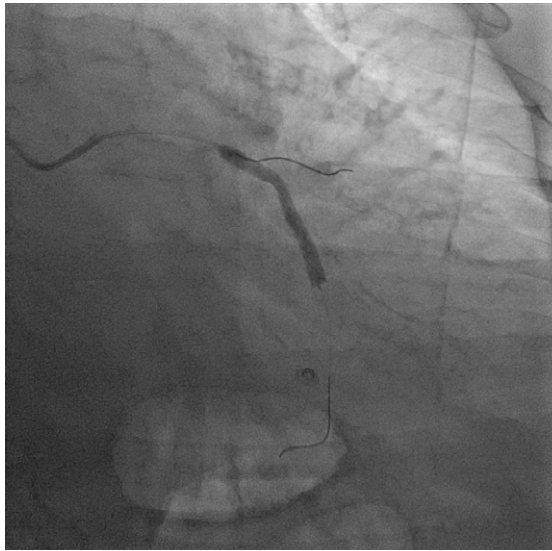


LCA — drobna Cx, bez przewężeń. IM — krytyczne zwężenie na podwójnym zagięciu



Angioplastyka IM — zabezpieczenie naczynia prowadnikami

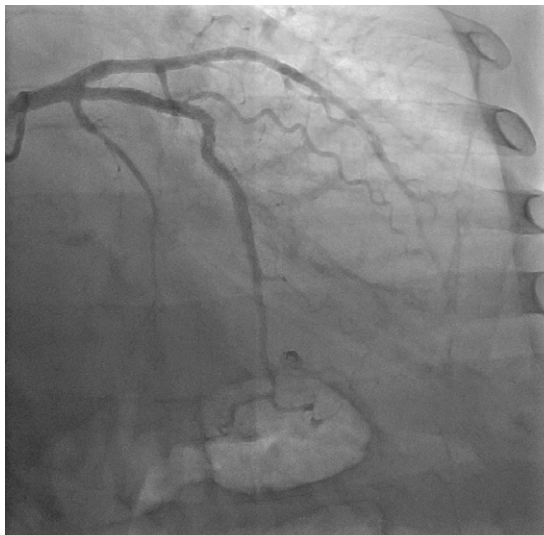
Rycina 1. Obraz naczyń wieńcowych podczas pierwotnego przyjęcia do szpitala



Implantacja stentu Resolute Onyx 3,5 × 38 mm ciś. 14 atm.



Doprężenie stentu niepodatnego Emerge 3,5 × 8 mm ciś. 14–30 atm.



Ostateczny efekt zabiegu angioplastyki IM



Obraz IM przed zabiegiem

Rycina 1. cd.

LCA (*left coronary artery*) — lewa tętnica wieńcowa; RCA (*right coronary artery*) — prawa tętnica wieńcowa; IM (*intermedia*) — gałąź pośrednia; Cx (*circumflex artery*) — gałąź okalająca; LAD (*left anterior descending artery*) — gałąź przednia zstępująca; RAO (*right anterior oblique*) — skos prawy przedni; LAO (*left anterior obliqu*) — skos lewy przedni

nawrót zwężenia w miejscu pierwotnego zwężenia, na zagięciu tętnicy w obrębie implantowanego stentu. Wykonano angioplastykę balonową, jednak ze względu na niejednoznaczny obraz angiograficzny wykonano badanie ultrasonograficzne (IVUS, *intravascular ultrasound*). Stwierdzono uszkodzenie ściany naczynia w miejscu krytycznego zwężenia (krwiak śródścienny) spowodowane agresywną angioplastyką balonem niepodatnym oraz złamanie stentu (w obrazie IVUS brak ciągłości przęseł stentu w obwodzie naczynia). To rozpoznanie zostało potwierdzone w obrazie wzmocnionej angiografii (*enhanced stent visualization*) (ryc. 2). Na tym obrazie stwierdzono złamanie

stentu (widoczne dwa fragmenty stentu bez zachowanej pełnej ciągłości, położone w różnych osiach). Bezpośrednio po badaniu implantowano stent uwalniający lek (sirolimus), pokrywając cały obszar z nawrotem zwężenia. W kontrolnym badaniu IVUS stwierdzono prawidłowe rozprężenie stentu, z prawidłową apozycją. Przebieg zabiegu oraz okres hospitalizacji przebieg bez powikłań. W kontrolnym echo serca stwierdzono hipokinezę segmentu podstawnego i środkowego ściany bocznej i przedniej z frakcją wyrzutową lewej komory 48%, bez wad zastawkowych. W kolejnym etapie zaplanowano kontrolną koronarografię oraz kardiowersję elektryczną w trybie hospitalizacji planowej.



Prawa tętnica wieńcowa — projekcja LAO



Prawa tętnica wieńcowa — projekcja RAO



Lewa tętnica wieńcowa — krytyczne zwężenie g. pośredniej. Gałąź okalająca i gałąź przednia zstępująca ze zmianami przyściennymi



Lewa tętnica wieńcowa — krytyczne zwężenie g. pośredniej. Gałąź okalająca i gałąź przednia zstępująca ze zmianami przyściennymi



Angioplastyka w gałęzi pośredniej balon niepodatny 4,0 × 15 mm ciś. 18 atm. (cewnik prowadzący 6F)



Angioplastyka w gałęzi pośredniej balon niepodatny 4,0 × 15 mm ciś. 18 atm.

Rycina 2. Kontrolna koronarografia oraz zabieg angioplastyki LCA

LCA (*left coronary artery*) — lewa tętnica wieńcowa; LAO (*left anterior obliqu*) — skos lewy przedni; RAO (*right anterior obliqu*) — skos prawy przedni; IM (*intermedia*) — gałąź pośrednia; IVUS (*intravascular ultrasound*) — badanie ultrasonograficzne



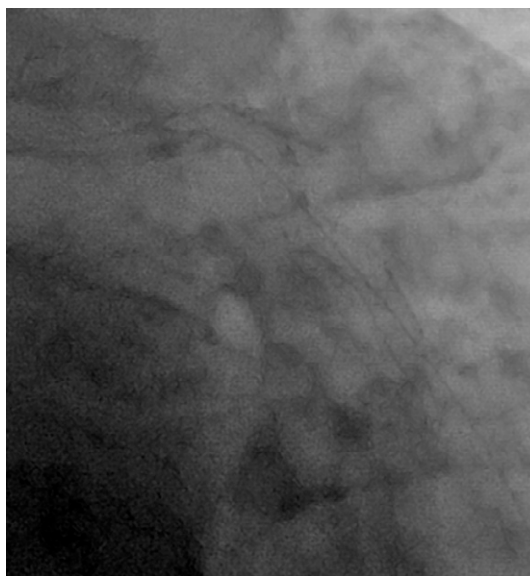
Ekstrawazacja kontrastu w IM na zagięciu tętnicy



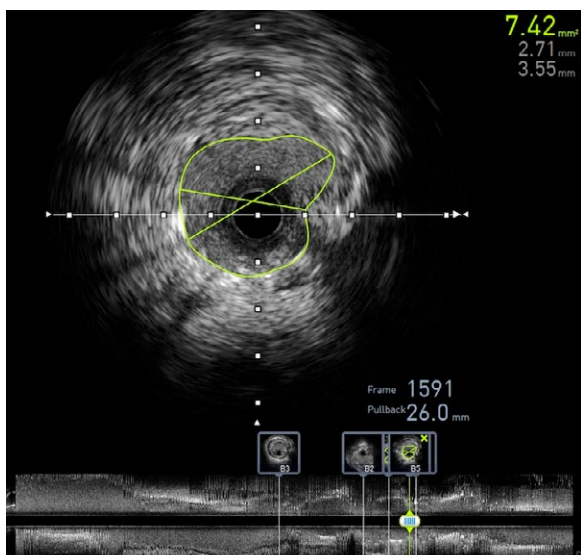
Niejednoznaczny obraz IM w miejscu krytycznego zwężenia



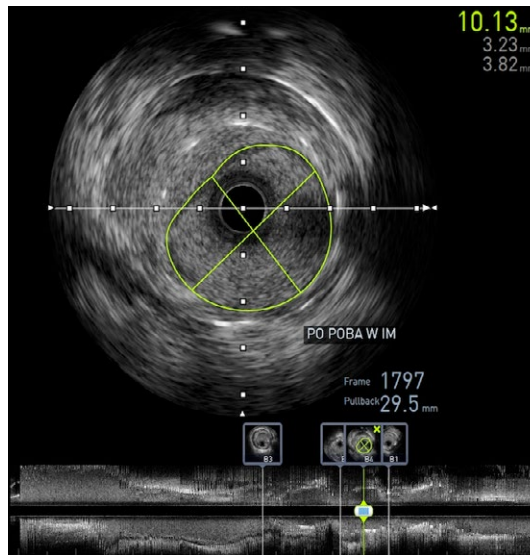
Badanie IVUS w IM



Miejsce złamania stentu w IM



Badanie IVUS: miejsce bez widocznego stentu



Badanie IVUS: miejsce ekstrawazacji kontrastu — krwiak śródścienny naczyń

Rycina 2. cd.

LCA (*left coronary artery*) — lewa tętnica wieńcowa; LAO (*left anterior obliqu*) — skos lewy przedni; RAO (*right anterior obliqu*) — skos prawy przedni; IM (*intermedia*) — gałąź pośrednia; IVUS (*intravascular ultrasound*) — badanie ultrasonograficzne

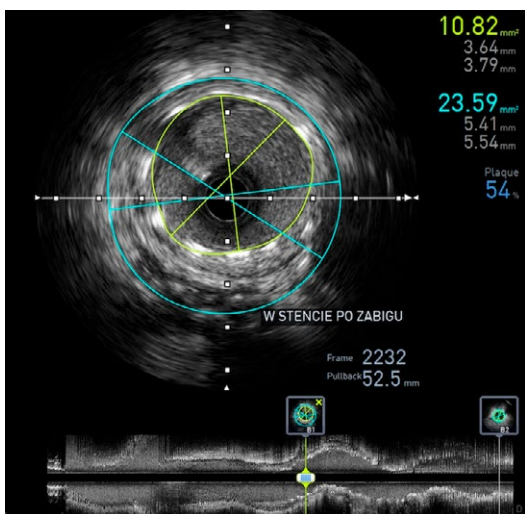


Obraz angiograficzny pęknięcia stentu z ekstrawazacją

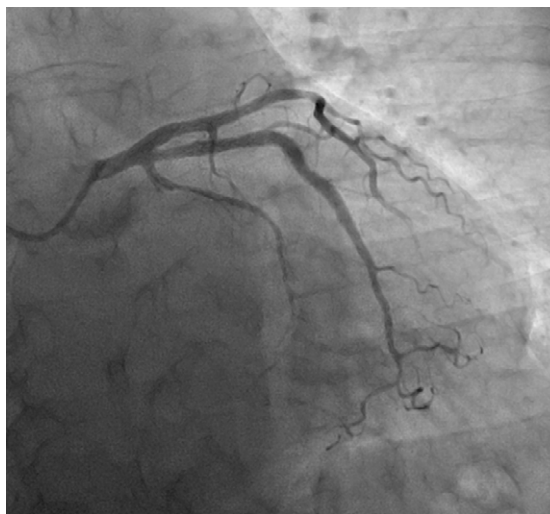


Implantacja stentu Coroflex ISAR NEO 3,5 × 24 mm ciś 24 atm.

Efekt implantacji stentu



Obraz IVUS naczynia po implantacji stentu: widoczny obrys stentu oraz ściany naczynia



Ostateczny efekt zabiegu angioplastyki w IM po implantacji stentu

Rycina 2. cd.

LCA (*left coronary artery*) — lewa tętnica wieńcowa; LAO (*left anterior obliqu*) — skos lewy przedni; RAO (*right anterior obliqu*) — skos prawy przedni; IM (*intermedia*) — gałąź pośrednia; IVUS (*intravascular ultrasound*) — badanie ultrasonograficzne

Komentarz

W prezentowanym przypadku bardzo ciekawe i wpływające na decyzje kliniczne oraz dalszy plan leczenia było zastosowanie ultrasonografii wewnątrzświetłowej (IVUS). Wydaje się, że to diagnostyczne narzędzie jest niewystarczająco wykorzystywane w codziennej praktyce, a przecież otwiera ono pole do dyskusji w analizie obrazu naczyń zarówno przed, jak i po leczeniu endowaskularnym.

Niejednoznaczny obraz w angiografii, który zmusił operatora do wyjaśnienia jego przyczyny, jest jednym z głównych wskazań do użycia IVUS. W tym konkretnym przypadku dzięki zastosowaniu IVUS możliwym było rozpoznanie złamania stentu (*stent fracture*) oraz mechanizmu uszkodzenia ściany naczynia (krwiak śródścienny). Złamanie stentu jest powikłaniem relatywnie rzadkim, występującym na poziomie 1–8% zabiegów angioplastyki [1]. Poziom raportowania jest bardzo zmienny ze względu na manifestację kliniczną począwszy od bezobjawowej, nawrotu dławicy, nawrotu zwężenia czy zakrzepicy w stencie po nagły zgon. Rozpoznanie to w znacznej mierze zależy od zastosowanych metod obrazowania. Sama angiografia kontrastowa często nie jest wystarczająca. Dużo lepiej sprawdzają się systemy wzmocnienia obrazu, natomiast wewnątrznaczyniowa wizualizacja (IVUS czy OCT [*optical coherence tomography*]) dostarcza pełnej wiedzy o ciągłości stentu. Czynnikiem ryzyka złamania stentu są: jego przepięcie balonem, implantacja stentów „na zakładkę”, długie stenty w obrębie krętych naczyń czy implantacja stentów w obrębie złożonej bifurkacji [2]. Co ciekawe, częściej obserwowane są złamania stentów uwalniających sirolimus [3].

Leczenie w sytuacji stwierdzenia złamania stentu zależy od sytuacji klinicznej. W sytuacjach nagłych najczęściej rozwiązaniem jest rewaskularyzacja balonem lub kolejnym stentem [4]. Decyzja o postępowaniu jest uwarunkowana okolicznościami, w których stawia się diagnozę, a stan kliniczny pacjenta dyktuje postępowanie. Istotne dla dalszego leczenia jest pewność diagnozy (w czym zdecydowanie pomaga IVUS) oraz znalezienie przyczyny złamania ponieważ są one heterogenne. W prezentowanym przypadku przyczyna wynika z anatomii przebiegu naczynia, którego ruch podczas każdego cyklu serca może powodować mechaniczne uszkodzenia każdego stentu. Warto również zauważyć, że naturalne zagięcie stentowanego naczynia pojawiło się w angiografii już przed zabiegiem angioplastyki (!), co świadczy o tym, że mechaniczne uszkodzenie struktury stentu miało miejsce wcześniej i być może to była przyczyna sto-

sunkowo szybkiego nawrotu zwężenia. Wydaje się, że właśnie w tym momencie powinno się zastosować tak zwane wzmocnienie obrazu, a w przypadku braku jednoznacznego obrazu ostateczną odpowiedź powinno dać badanie IVUS poprzedzone nieagresywną predylatacją. Zastosowanie IVUS *a priori* pozwala na bezpieczne i optymalne zaplanowanie kolejnych etapów rewaskularyzacji. Warto zauważyć, że agresywna predylatacja skończyła się uszkodzeniem naczynia, co nie jest najlepszym predyktorem dobrego efektu odległego przezskórnej interwencji. Dlatego zasadne jest zaplanowanie kontrolnej koronarografii ze szczegółowym obrazowaniem miejsca poddanego leczeniu. Potencjalnym rozwiązaniem w przypadku nieskuteczności leczenia w tej konkretnej sytuacji może być nawet pomostowanie aortalno-wieńcowe.

Problem w raportowaniu złamanych stentów wynika nie tylko z różnego obrazu klinicznego, ale również z budowy nowych stentów o bardzo małej grubości przęśla i słabej widoczności w angiografii (choć te z dodatkiem platyny są lepiej widoczne). Tym bardziej w każdej sytuacji związanej z obszarem angioplastyki dodatkowe obrazowanie wzmocnionej angiografii oraz badanie wewnątrznaczyniowe może zbliżyć operatora do zrozumienia przyczyny problemu nieskuteczności angioplastyki.

Piśmiennictwo

1. Mohsen MK, Alqahtani A, Al Suwaidi J. Stent fracture: how frequently is it recognized? *Heart Views*. 2013; 14(2): 72–81, doi: [10.4103/1995-705X.115501](https://doi.org/10.4103/1995-705X.115501), indexed in Pubmed: [23983912](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23983912/).
2. Surmely JF, Kinoshita Y, Dash D, et al. Stent strut fracture-induced restenosis in a bifurcation lesion treated with the crush stenting technique. *Circ J*. 2006; 70(7): 936–938, doi: [10.1253/circj.70.936](https://doi.org/10.1253/circj.70.936), indexed in Pubmed: [16799252](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16799252/).
3. Lee MS, Jurewitz D, Aragon J, et al. Stent fracture associated with drug-eluting stents: clinical characteristics and implications. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2007; 69(3): 387–394, doi: [10.1002/ccd.20942](https://doi.org/10.1002/ccd.20942), indexed in Pubmed: [17195203](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17195203/).
4. Park KW, Park JJ, Chae IH, et al. Clinical characteristics of coronary drug-eluting stent fracture: insights from a two-center des registry. *J Korean Med Sci*. 2011; 26(1): 53–58, doi: [10.3346/jkms.2011.26.1.53](https://doi.org/10.3346/jkms.2011.26.1.53), indexed in Pubmed: [21218030](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21218030/).

Adres do korespondencji:

Sławomir Golebiewski
Klinika Kardiologii i Chorób Wewnętrznych WIM
e-mail: sawek@poczta.fm