

Wstępne, jednośrodkowe doświadczenia zabiegów przezskórnej angioplastyki restenozy w stentach oraz niedopiężonych stentów implantowanych do tętnic wieńcowych z wykorzystaniem aterektomii laserowej (ELCA)

Preliminary, single-center experience of laser atherectomy of in stent restenosis or underexpanded stents

Piotr J. Waciński, A. Madejczyk
Pracownia Hemodynamiki, Katedra i Klinika Kardiologii
Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

STRESZCZENIE

W artykule przedstawiono wstępne wyniki leczenia 14 pacjentów z użyciem aterektomii laserowej. Głównymi wskazaniami do zabiegu wieńcowej aterektomii laserowej były długie, krytyczne nawroty zwężenia w stentach, niedopiężone stenty lub przewlekłe okluzyje tętnic wieńcowych. U jednego pacjenta wystąpiła podostra zakrzepica w stencie powlekanym cytostatykiem w 5. dobie, a w obserwacji 6-miesięcznej u kolejnego pacjenta doszło do nawrotu zwężenia.

Słowa kluczowe: nawroty zwężenia w stencie, aterektomia laserowa

Kardiol. Inwazyjna 2017; 12 (2), 23–26

ABSTRACT

Preliminary results of the treatment of 14 patients with laser atherectomy have been presented in this paper. The main indications for coronary laser atherectomy were: long, critical in stent restenotic lesions, undeployed stents or chronic total occlusions of the coronary arteries. One patient had a subacute in stent thrombosis 5 days after drug eluting stent implantation and in 6-month follow-up another patient had in stent restenosis.

Key words: restenosis, laser atherectomy

Kardiol. Inwazyjna 2017; 12 (2), 23–26

Restenoza w implantowanych stentach uwalniających leki (DES, *drug eluting stent*) występuje, mimo znacznej poprawy technologii samych stentów, jak i leczenia farmakologicznego po przezskórnej interwencji wieńcowej (PCI, *percutaneous coronary intervention*). Dotyczy to około 10% pacjentów podanych PCI.

Od czasu uruchomienia lasera ekscymerowego (ELCA, *excimer laser coronary atherectomy*) w Pracowni Hemodynamiki Kliniki Kardiologii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie w połowie 2016 wykonano 14 zabiegów angioplastyki wieńcowej z jego użyciem. Planuje się wykonywanie około 30–40 zabiegów rocznie.

Obecnie prowadzi się rejestr pacjentów poddanych ELCA w trzech grupach (tab.1):

1. długie, krytyczne restenozy w stentach implantowanych do tętnic wieńcowych,
2. niedopiężone stenty implantowane do tętnic wieńcowych,
3. przewlekłe okluzyje tętnic wieńcowych.

Wykorzystuje się laser ekscymerowy (XeCL) [1]; wykorzystuje długość fali 308 nm (ultrafiolet) i generuje pulsy o częstotliwości od 40 do 80 Hz i energię od 40 do 80 mJ/mm² (*fluence*, czyli strumień energii) (z użyciem cewnika 0,9 mm X80). Ten typ lasera wywołuje siłę wystarczającą do złamania indywidualnych wiązań cząsteczkowych. Powstaje

Tabela 1. Wskazania do zabiegów z użyciem aterektomii laserowej w Pracowni Hemodynamiki, Klinika Kardiologii UM w Lublinie

Pacjenci — wskazania n = 14				
Wskazania	Ocena wskazań	Kontrola 6 mies.	Kontrola 12 mies.	n
Restenoza w stentach	Angio-, IVUS	Angio-, OCT	Angio-, OCT	9
Niedoprężone stenty	Angio-, IVUS	Angio-, OCT	Angio-, OCT	4
Przewlekła okluzja	Angio-, IVUS	Angio-, IVUS	Angio-, IVUS	1

też silna fala akustyczna „zmiękcniająca” tkanki wokół implantowanego stentu i same proliferacje wewnątrz stentu, co pozwala na właściwe ich rozprężenie i uzyskanie optymalnego efektu angiograficznego. Stosuje się głównie niskoprofilowe cewniki X-80 0,9 mm (Spectranetics, Colorado Springs, Stany Zjednoczone) o wysokich parametrach przekazywanej energii (średnica 0,9 mm, maksymalna przekazywana energia 80 mJ/mm²).

Pierwsze wyniki i obserwacje pierwszych pacjentów po sześciu miesiącach od zabiegu są obiecujące. U wszystkich pacjentów udało się wykonać aterektomię laserową i uzyskać efekt optymalny. U jednego pacjenta wystąpiła podostra zakrzepica (5. doba) w stencie DES implantowanym w miejsce restenozy,

Tabela 2. Ogólna charakterystyka pacjentów poddanych aterektomii laserowej

Charakterystyka pacjentów, n = 14	
Wiek	68 ± 10,6
Mężczyźni	13 (92%)
LVEF	48 ± 11%
Przebyty STEMI	10 (71%)
Wcześniejsze PCI z implantacją stentów	13 (92%)
Cukrzyca typu 2	10 (71%)
Nadciśnienie tętnicze	12 (85%)
Hiperlipidemia	10 (71%)
Papierosy	2 (14%)

Dane przedstawiono jako wartości bezwzględne (odsetkowe) lub jako średnia (odchylenie standardowe). LVEF (*left ventricular ejection fraction*) — frakcja wyrzutowa lewej komory, STEMI (*ST elevation myocardial infarction*) — ostry zespół wieńcowy z uniesieniem odcinka ST, PCI (*percutaneous coronary intervention*) — przezskórna interwencja wieńcowa

Tabela 3. Ogólna charakterystyka użytej aterektomii laserowej

	n	Fluence (strumień energii)	Rate Hz	Czas (min)	Skuteczność
Cewnik laserowy X-80 0,9 mm	13	71 ± 2,4	74,4 ± 3,1	2,8 ± 0,9	100%
Cewnik laserowy 1,7 mm	1	59	58	2,15	100%

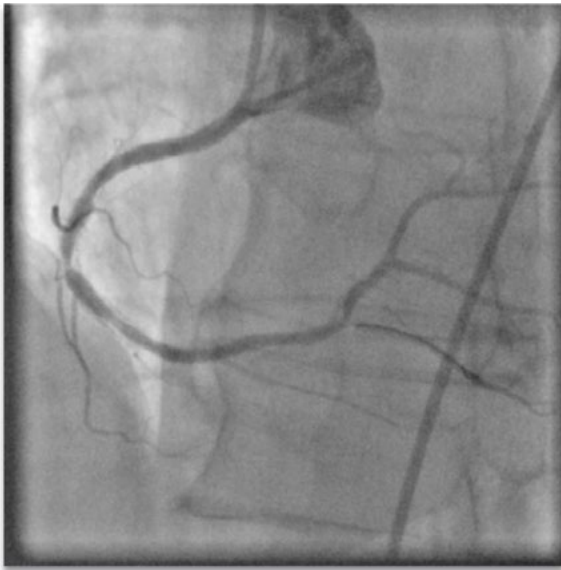
związana prawdopodobnie z nieadekwatną odpowiedzią na leczenie przeciwplatekcyjne (klopidogrel). Z tego też powodu u wszystkich kolejnych pacjentów zmieniliśmy leczenie przeciwplatekcyjne na tikagrelol.

W obserwacji po sześciu miesiącach u jednego pacjenta wystąpiła restenoza w poddanym aterektomii laserowej stencie. Był to pacjent, u którego po ELCA zastosowaliśmy na koniec zabiegu PCI z użyciem balonu uwalniającego lek — paklitaksel DEB (Dior2, Eurocor, Niemcy). Ogólną charakterystykę pacjentów i procedur zebrano w tabelach 2 i 3.

Nasze wstępne doświadczenia (oraz dostępna literatura) z leczenia restenozy w stentach z użyciem ELCA, skłoniły nas do stosowania rusztowań bioresorbowalnych (BRS, *bioresorbable scaffold*) w miejsce DEB po ELCA restenozy w stentach czy w niedoprężonych stentach.

W przypadku przewlekłych okluzji wieńcowych zamierzamy pozostać przy użyciu klasycznych DES lub BRS w zależności od anatomii zmian. Przykładowy zabieg ELCA restenozy w stentach przedstawiono na rycinach 1–6.

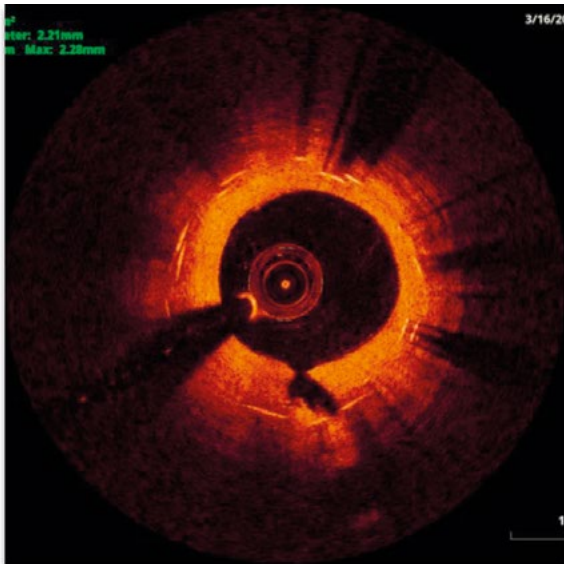
Nieodprężone stenty w naczyniach wieńcowych i długie restenozy w stencie nadal stanowią wyzwanie dla optymalnego leczenia interwencyjnego. Wraz z rozpowszechnieniem się technik inwazyjnego obrazowania naczyń wieńcowych [IVUS (*intravascular ultrasound*), OCT (*optical coherence tomography*)] liczba suboptymalnych rezultatów interwencji wieńcowych rośnie. Na podstawie wyników wielu badań z randomizacją wiadomo, że nieodprężony stent jest uznanym czynnikiem ryzyka zakrzepicy i restenozy [1]. Szczególnie trudne są zmiany z dwoma lub więcej warstwami stentów w zmianach o dużym współczynniku uwapnienia ścian naczynia.



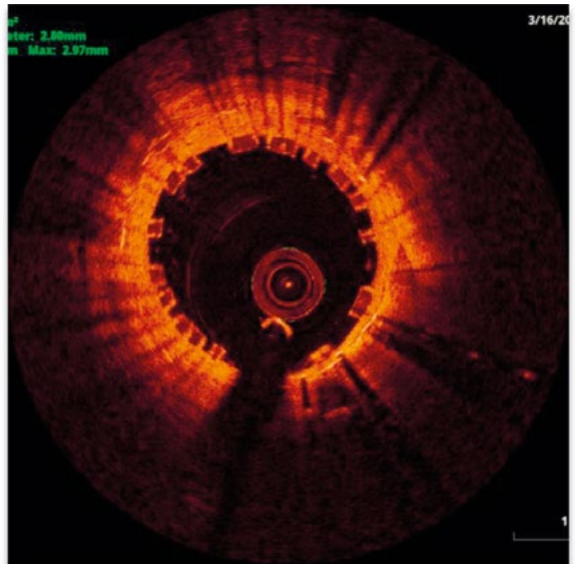
Rycina 1. Rozlana restenoz w stentach implantowanych w segmencie 2 i 3. Podwójna warstwa stentów



Rycina 2. OCT zmian opisanych na rycinie 1 — segment 2



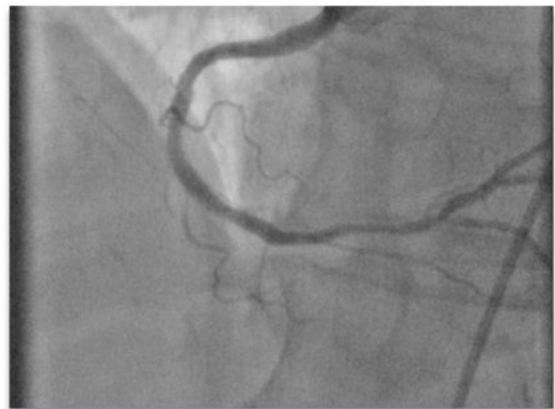
Rycina 3. Stan po ELCA, cewnikiem X-80 0,9 mm, czas 2,54, energia 12 500 pulsów; RCA, segment 2. Widoczne pęknięcie zmiany restenotycznej po działaniu ELCA



Rycina 4. Końcowy efekt, po implantacji BRS, DeSolve (Elixir Med. Corp., Stany Zjednoczone) 3,5/28 mm a 16 atm, m a 14. atm Optymalizacja balonem NC 3.5



Rycina 5. Rozlana restenoz w stentach implantowanych w segmencie 2 i 3 RCA. Podwójna warstwa stentów



Rycina 6. Końcowy efekt po skutecznej angioplastyce RCA z użyciem aterektomii laserowej i BRS (DeSolve 3,5/28 mm)

Tabela 4. Główne wskazania i przeciwwskazania do ELCA. Na podstawie [1]

Główne wskazania do ELCA	Przeciwwskazania do ELCA
<ul style="list-style-type: none"> • Restenoza w stentach 	<ul style="list-style-type: none"> • Zmiany w pniu lewej tętnicy wieńcowej
<ul style="list-style-type: none"> • Zmiany ostialne 	<ul style="list-style-type: none"> • Brak możliwości przeprowadzenia przewodnika przez zmianę
<ul style="list-style-type: none"> • Zamknięte pomosty żyłne 	<ul style="list-style-type: none"> • Zmiany zlokalizowane w obrębie rozwidleń dużych naczyń
<ul style="list-style-type: none"> • Długie zmiany > 20 mm, uwapnione 	<ul style="list-style-type: none"> • Perforacja ściany naczynia w segmencie poddanym PCI w przeszłości
<ul style="list-style-type: none"> • Umiarkowanie i ciężko uwapnione zmiany (ale nieobejmujące stu procent obwodu ściany naczynia w IVUS) 	
<ul style="list-style-type: none"> • Okluzje naczyń, przez które można przeprowadzić przewodnik bez możliwości odpowiedniej predylatacji 	

ELCA (*excimer laser coronary atherectomy*) — laser ekscymerowy, PCI (*percutaneous coronary intervention*) — przezskórna interwencja wieńcowa, IVUS (*intravascular ultrasound*) — echo wewnątrznaczyniowe

W chwili obecnej wydaje się, że technika ta nie ma alternatywy dla tej określonej grupy pacjentów. W celu pełnej oceny skuteczności i efektów ubocznych stosowania ELCA u pacjentów z nieodprężonymi stentami, duże, wieloośrodkowe i randomizowane badanie kliniczne jest absolutnie niezbędne.

Obecne wskazania i przeciwwskazania dla ELCA w obrębie tętnic wieńcowych zebrano w tabeli 4. Mamy nadzieję, że prowadzone obecnie w naszym ośrodku badania będą pomocne w ocenie stosowania ELCA w interwencjach wieńcowych w przyszłości. Liczymy na współpracę z innymi ośrodkami kardiologii interwencyjnej.

Piśmiennictwo

1. On Topaz. Lasers in Cardiovascular Interventions. Springer-Verlag, London 2015: London.

Adres do korespondencji:

Dr hab. med. Piotr J. Waciński
Pracownia Hemodynamiki Kliniki Kardiologii Uniwersytetu Medycznego
w Lublinie
SPSK 4
ul. Jaczewskiego 8, 20-950 Lublin
tel.: 81 724 42 55
e-mail: piotr.wacinski@umlub.pl