

Porównanie wyników bezpośrednich oraz odległych po implantacjach połowy oraz całego stentu Palmaz-Schatz 153 u pacjentów z chorobą wieńcową

Robert Gil¹, Dariusz Dudek², Sebastian Ciuka¹, Jacek Legutko², Rafał Żurawski¹, Artur Krzywkowski¹, Tomasz Pawłowski¹, Jacek Kubica³

¹Samodzielna Pracownia Hemodynamiki i Elektrofizjologii Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie

²II Klinika Kardiologii Instytutu Kardiologii Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie

³III Klinika Kardiologii Akademii Medycznej w Gdańsku

Comparison of immediate and late outcomes of implantations half and entire Palmaz-Schatz 153 stent in patients with coronary artery disease

The aim of the study: *was the comparative assessment of implantation P-S stent and it's half, considering immediate and late outcomes*

Material and methods: *We analyzed 21 women and 68 men in the mean age 53 ± 10 years, divided into two groups depending on lesion length. Group 1 consisted of 53 patients (12 women, 41 men, mean age 57 ± 16) with stenosis length up to 5 mm, when group 2 consisted of 36 patients (9 women, 27 men, mean age 50 ± 7 years) with longer lesion but not exceeding 15 mm. Group 1 had halves P-S implanted and group 2 entire P-S 153 stents. Residual stenosis below 30% was considered as an effective result (without dissection affecting blood flow).*

We analyzed (ACA DCI Philips, Einthoven, NL) minimal lumen diameter and reference diameter, diameter stenosis and lesion length. Before and after procedure (3–5 days, 3.6 and 9 months) ecg exercise tests (according to Bruce protocol) were performed. Repeated angiography was performed in case of angina at rest or ischaemic exercise test.

Results: *Mean nominal balloon diameter was greater in group 2, however there was no difference in balloon/vessel ratio between two groups. In group 2 significantly higher balloon pressure was used and longer inflation time. The procedure in both groups resulted in significant increase of lumen diameter and reduction of diameter stenosis. Satisfactory angiographic result was achieved in all analyzed patients.*

Yet in 6 patients from group 1 (11%) and in 3 from group 2 there were plaque dissections seen after implantation. In two cases (33%) from group 1 and one (33%) from group 2 implantation of additional stents (one whole P-S and one half in group 1, half P-S in group 2) was necessary to restore completely lumen of the vessels. Furthermore one patient from group 1 just after procedure presented symptoms of immediate vessel occlusion and one from group 2 (24 hrs after procedure) subacute in-stent thrombosis. In both cases the additional procedure of dilatation stented segment with short

Adres do korespondencji: Dr hab. med. Robert Gil
Samodzielna Pracownia Hemodynamiki i Elektrofizjologii PAM
ul. Powstańców Wlkp. 72, 70–211 Szczecin
Nadesłano: 26.01.2000 r. Przyjęto do druku: 8.03.2000 r.

balloon of greater diameter than initial one, resulted in significant increase of the vessel lumen diameter and disappearing of symptoms.

During 9 month period from initial procedure 18 (34%) pts. from group 1 and 9 (25%) from group 2 demanded repeated angiography which revealed restenosis in 16 pts. (10 pts. (18%) from group 1 and 6 pts. (16.7%) from group 2.

Conclusions:

- 1. Half of P-S 153 stent is clinically usefull and can be safely implanted in short coronary lesions.*
- 2. Based only on the angiographic measurement of lesion length during stent implantation, one can not rule out complications connected with the use of too short stent.* (Folia Cardiol. 2000; 1: 55–62)

intracoronary stent, plaque dissection

Wstęp

Wprowadzenie stentów wieńcowych było przełomem w rozwoju kardiologii interwencyjnej. Unacznia to fakt istotnie lepszych w stosunku do angioplastyki balonowej bezpośrednich oraz odległych wyników stentowania wieńcowego. W dwóch pierwszych potwierdzających to wielośrodkowych badaniach BENESTENT 1 [1] oraz STRESS [2] wykorzystano 15 mm stent Palmaz-Schatz (Johnson & Johnson Interventional Systems, Warren, USA). Należy on do grupy cylindrycznych i składa się z dwóch równych części, po 7 mm każda, połączonych 1-milimetrowym mostkiem. Taka konstrukcja pozwala na łatwy podział na dwie części, które mogą być użyte jako niezależne stenty [3].

Dotychczasowe doświadczenia dowodzą, że obok powszechnie znanych czynników klinicznych oraz angiograficznych również struktura i materiał, z jakiego jest wykonany stent, mają wpływ na wczesne oraz późne powikłania zabiegu implantacji [4]. Z dostępnych danych wynika, iż połowa stentu Palmaz-Schatz 153 (P-S) pozwala na bezpieczne jego użycie w wybranych przypadkach choroby wieńcowej [5, 6].

Celem naszego badania była ocena przydatności połowy stentu P-S w praktyce klinicznej oraz porównanie jego wyników bezpośrednich i odległych z wynikami uzyskiwanymi za pomocą całego stentu P-S.

Materiał i metody

Analizie poddano 89 pacjentów (21 kobiet, 68 mężczyzn) w wieku 53 ± 10 lat (zakres 35–69) z chorobą wieńcową obejmującą jedno lub dwa naczynia, u których dokonano implantacji całego lub połowy stentu P-S 153. Pacjenci zostali podzieleni na dwie grupy w zależności od długości istotnego

zwężenia (tj. $> 50\%$ redukcji średnicy naczynia), ocenianej za pomocą angiografii ilościowej (ACA DCI Philips, Einthoven, NL). Grupę 1 tworzyło 53 pacjentów (12 kobiet, 41 mężczyzn, średni wiek 57 ± 16 lat) ze zwężeniem nieprzekraczającym 5 mm, natomiast grupę 2 — 36 pacjentów (9 kobiet, 27 mężczyzn, średni wiek 50 ± 7 lat) z dłuższymi zwężeniami, jednak nieprzekraczającymi 15 mm. W grupie 1 implantowano połówki, natomiast w grupie 2 — całe stenty P-S 153.

Z badania wyłączono chorych z ostrym zawałem serca (do czwartej doby), z niezabezpieczonym krytycznym zwężeniem pnia głównego lewej tętnicy wieńcowej oraz z przewlekłym zamknięciem naczynia. Poza tym do badań nie kwalifikowano pacjentów, u których w obrazie angiograficznym stwierdzono masywne zwapnienia. Charakterystykę kliniczną obu grup przedstawia tabela 1.

U wszystkich chorych zabieg wykonano z dostępu przez tętnicę udową, stosując cewniki prowadzące o średnicy wewnętrznej 7 oraz 8 F. Na 24–48 h przed zabiegiem pacjenci otrzymywali kwas acetylosalicylowy w dawce 300 mg/24 h oraz tyklopidynę — 500 mg/24 h [7]. Na początku zabiegu podawano dożylnie 10 000 j. heparyny, natomiast w razie ich przedłużenia podawano dodatkowo 2,5–5 000 j. co godzinę, w zależności od wartości aktywowanego czasu krzepnięcia (optymalne > 300 ms).

Po wstępnym poszerzeniu cewnikiem balonowym o długości 20 mm, umieszczano na nim ręcznie połówkę lub cały stent PS. Implantacji dokonywano zwracając uwagę na równomierne wypełnienie balonika angioplastycznego w czasie jego inflacji. Za wynik skuteczny implantacji przyjęto redukcję średnicy zwężenia poniżej 30%, bez towarzyszącego mu widocznego rozwarstwienia. O użyciu dodatkowych stentów decydował operator.

Tabela 1
Porównanie badanych grup pod względem czynników demograficznych oraz klinicznych

Parametry	Grupa 1 (n = 53)	Grupa 2 (n = 36)	p <
Wiek (lata)	57 ± 16	51 ± 7	NS
Płeć męska (%)	77,3	75	NS
Czynniki ryzyka (%):			
Cukrzyca	15,1	13,95	NS
Nadciśnienie tętnicze	52,8	44,4	NS
Palenie tytoniu	66	55,5	NS
Hipercholesterolemia*	75,5	89,5	NS
Postać IHD (%):			
Niestabilna	24,5	16,7	NS
Stabilna	75,5	83,3	NS
Zawał serca przeżyty	18,9	13,9	NS
Dystrybucja zwężeń (%):			
Jednonaczyniowa	71,7	77,8	NS
Dwunaczyniowa	28,3	22,2	NS
Lokalizacja zwężenia (%):			
LAD	62	55	NS
CX	13	18	NS
RCA	9	27	0,05
Diag	8	0	0,05
Marg	8	0	0,05
Typ zmiany (angio)** (%):			
A	56,6	0	0,001
B1	32,1	55,5	NS
B2	11,3	44,5	0,05
C	0	0	NS

* cholesterol całkowity > 5,2 mmol/l

** wg klasyfikacji AHA/ACC

LAD — tętnica zstępująca przednia; CX — tętnica okalająca lewa; RCA — prawa tętnica wieńcowa; Diag — gałąź diagonalna; Marg — gałąź marginalna; IHD — choroba wieńcowa; NS — różnica nieistotna statystycznie.

Typ zwężenia określano na podstawie wzrokowej oceny koronarogramów we wszystkich projekcjach, w których badany segment był widoczny, korzystając ze zmodyfikowanej klasyfikacji AHA/ACC [8]. Obecność rozwarstwienia po zabiegu implantacji oceniano zgodnie z ogólnie przyjętymi kryteriami NHLBI [9]. Przepływ w badanym naczyniu stopniowano według klasyfikacji TIMI [10].

Analiza ilościowa angiogramów wykonywana była w końcoworozkurczowej fazie cyklu serca po dowieńcowym podaniu 200 µg nitrogliceryny, przy użyciu standardowego oprogramowania komputerowego (ACA DCI Philips, Einthoven, NL). Do obliczeń wybierano projekcję, w której stwierdzono najmniejszą średnicę naczynia w miejscu zwężenia (MLD). Wszystkie obliczenia powtarzano w tej samej projekcji po zabiegu stentowania. Do analizy włączono automatycznie wyliczane parametry: MLD, stopień redukcji średnicy naczynia (%DS), długość zwężenia (LL) oraz średnicę referencyjną naczynia (Ref. D). W przypadku, gdy zwężenie zlo-

kalizowane było przed odejściem dużego odgałęzienia, Ref. D obliczano z odcinka proksymalnego, natomiast w przypadku zwężenia zlokalizowanego w ujściu naczynia lub poza odgałęzieniem do jego obliczenia uwzględniano odcinek dystalny.

Wszyscy pacjenci byli obserwowani pod kątem takich powikłań zabiegu stentowania, jak wczesny zgon, zawał serca oraz konieczność pilnej rewaskularyzacji.

W okresie pozabiegowym do monitorowania stanu klinicznego pacjentów wykorzystywano elektrokardiograficzne próby wysiłkowe na bieżni ruchomej według protokołu Bruce'a. Wykonywano je przed zabiegiem implantacji oraz po nim, w terminach: 3–5 doba, 3 i 6 miesiąc. W wypadku podejrzenia o restenozę (spoczynkowe dolegliwości dławicowe lub dodatni wynik testu wysiłkowego) pacjentów kwalifikowano do kontrolnej koronarografii.

Statystyka

Wyniki przedstawiono jako średnia ± odchylenie standardowe. Porównanie parametrów ilościowych pomiędzy grupami przeprowadzono stosując test Studenta dla par powiązanych i niepowiązanych w wypadku zmiennych ilościowych oraz test χ^2 w przypadku zmiennych jakościowych.

Wyniki

Obie badane grupy nie różniły się istotnie parametrami demograficznymi oraz klinicznymi. Jedyna różnica dotyczyła lokalizacji zwężeń poddanych zabiegowi stentowania. W grupie 1 istotnie rzadziej występowały one w prawej tętnicy wieńcowej, natomiast częściej w gałęziach drugorzędowych (tj. marginalnej oraz diagonalnej). Przedstawia to tabela 1.

Zwężenia poddawane zabiegom stentowania były istotnie dłuższe w grupie 2, średnia średnica zwężenia była istotnie mniejsza w grupie 1, natomiast średnia średnica referencyjna była istotnie większa w grupie 1. W obu grupach zabiegi spowodowały istotny przyrost średnicy zwężenia oraz redukcję stopnia zwężenia. Jednak zmiany te były większe w grupie 2. Dane angiograficzne zestawiono w tabeli 2.

Średnia średnica nominalna balonika angioplastycznego była istotnie większa dla grupy 2. Jednak wskaźnik wielkości balonika do tętnicy nie różnił się pomiędzy obiema grupami. W trakcie zabiegów w grupie 2 używano istotnie wyższego ciśnienia w baloniku angioplastycznym oraz dłuższego czasu jego inflacji (tab. 3).

Tabela 2
Dane ilościowe zwężeń wieńcowych
poddanych zabiegom implantacji stentów
Palmaz-Schatz 153

Parametry	Grupa 1	Grupa 2	p <
LL [mm]	6±2	11±5	0,05
MLD pre [mm]	0,58±0,32	0,66±0,37	0,05
MLD post [mm]	2,46±0,13	2,75±0,14	0,05
RD pre [mm]	3,39±0,27	3,05±0,1	0,05
RD post [mm]	3,21±0,63	3,16±0,25	NS
%DS pre	83±9	78±13	NS
%DS post	22±13	13±3	0,05

LL — długość zwężenia wieńcowego; RDpre/RDpost — średnica referencyjna naczynia odpowiednio przed i po zabiegu; MLDpre/MLDpost — najmniejsza średnica naczynia odpowiednio przed i po zabiegu; %DSpre/%DSpost — stopień redukcji średnicy naczynia przed i po zabiegu; NS — różnica nieistotna statystycznie

Tabela 3
Dane dotyczące zabiegów implantacji stentów
Palmaz-Schatz 153

Parametry	Grupa 1	Grupa 2	p <
BA [mm]	3,0±0,15	3,25±0,35	0,05
BA/RDpre	0,99±0,1	0,97±0,1	NS
Ciśnienie [atm]	11±1,0	16±3	0,05
Całk. Inflacja [sek]	62±18	85±5	0,05

BA — średnica balonika angioplastycznego;
BA/RDpre — wskaźnik stosunku średnicy balonika angioplastycznego do średnicy referencyjnej naczynia sprzed zabiegu;
NS — różnica nieistotna statystycznie

U wszystkich analizowanych pacjentów osiągnięto satysfakcjonujący wynik angiograficzny. W obu grupach nie stwierdzono przypadków uszkodzenia balonika angioplastycznego.

Jednak u 6 pacjentów z grupy 1 (11%) oraz u 3 z grupy 2 (8%) po implantacji widoczne były dyssekcje blaszki miażdżycowej. W dwóch przypadkach (33%) z grupy 1 oraz jednym (33%) z grupy 2 upośledzały one istotnie przepływ krwi (TIMI 2). Dopiero implantacja dodatkowych stentów w pełni odtworzyła światło obu naczyń oraz poprawiła znacznie przepływ krwi (TIMI 3). W grupie 1 użyto jednej połowy oraz jeden cały PS 153, natomiast w grupie 2 — jego jedną połówkę. Ponadto u jednego pacjenta z grupy 1, z nieistotną początkowo dyssekcją, w ok. 5 min po zakończeniu zabiegu wystąpiły objawy ostrego zamknięcia naczynia. Wykonanie w miejscu implantacji połówki stentu ponownego poszerzenia krótkim balonikiem jednak o większej niż wyjściowo średnicy (Worldpass 3,5 × 15,0; Cordis Co.) spowodowało znamienne przyrost światła

naczynia połączone z następczym odtworzeniem przepływu krwi oraz ustąpieniem dolegliwości klinicznych.

W okresie hospitalizacji nie obserwowano wczesnych powikłań zabiegu stentowania, takich jak zgon sercowy czy zawał serca, oraz poważnych powikłań ze strony naczyń obwodowych. Jedynie w 24 h po zabiegu u jednego pacjenta z grupy 2 wystąpiły nasilające się stopniowo dolegliwości wieńcowe. Kontrolna koronarografia udokumentowała obecność w obrębie stentu świeżego zakrzepu. Wykonany zabieg poszerzenia stentowanego segmentu naczynia krótkim balonikiem o większej niż wyjściowo średnicy (Worldpass 3,5 × 15,0; Cordis Co.) zaowocował znamienym przyrostem światła naczynia z następczym ustąpieniem dolegliwości klinicznych.

Kontrola stanu klinicznego dotyczyła wszystkich pacjentów grupy 1 i 2. W okresie 9 miesięcy od zabiegu stentowania na podstawie dodatniego wyniku EKG wysiłkowego konieczność wykonania kontrolnej koronarografii stwierdzono u 27 (30%) spośród analizowanych pacjentów. Było wśród nich 18 (34%) pacjentów z grupy 1 oraz 9 (25%) z grupy 2. Cechy restenozy w koronarogramie wykazano u 16 pacjentów, w tym u 10 (18,9 %) z grupy 1 oraz u 6 (16,7%) z grupy 2.

Dyskusja

Analiza piśmiennictwa wykazuje, iż zdecydowana większość (ponad 70%) zwężeń poddawanych wieńcowym zabiegom interwencyjnym nie przekracza długości 15 mm. W tej grupie istotną część stanowią zwężenia nie dłuższe niż 7 mm [11]. Badania BENESTENT [1] oraz STRESS [2] wykazały przewagę stentu nad balonikiem angioplastycznym zarówno w aspekcie bezpośredniego, jak i odległego wyniku. Jednak do niedawna na polskim rynku brakowało pełnego zakresu długości stentów. Dlatego w przypadku tzw. krótkich zwężeń niejednokrotnie jedyną możliwością poprawy wyniku angioplastyki było użycie połowy klasycznego stentu PS [3, 5, 6]. Tym bardziej, że balonik angioplastyczny z umieszczoną na nim połową stentu PS zapewnia stosunkowo łatwe dojście do dystalnych oraz bardzo krętych odcinków tętnic wieńcowych [5].

Głównymi mechanizmami pozabiegowego przyrostu światła naczynia poddanego angioplastyce balonowej są: pęknięcia blaszki miażdżycowej, rozciągnięcie zdrowej części ściany naczynia oraz osiowa dystrybucja blaszki miażdżycowej [12]. Udział poszczególnych mechanizmów zależy od charakterystyki zwężenia, uzależnionej od zawar-

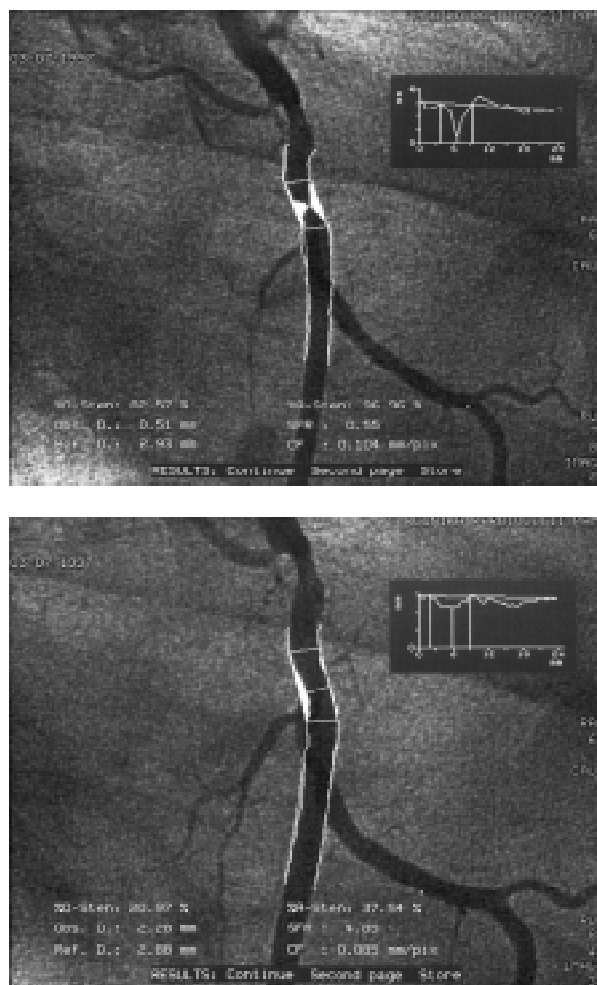
tości blaszki miażdżycowej [13]. Wiadomo, iż blaszka bogata w sole wapnia bardzo łatwo ulega dyssekcji, natomiast w przypadku tzw. miękkiej blaszki podstawowym mechanizmem przyrostu światła naczynia jest jej kompresja połączona z osiowym przemieszczeniem materiału miażdżycowego [12].

Pomimo licznych prac poświęconych dyssekcji blaszki miażdżycowej jej wpływ na wyniki angioplastyki balonowej nie jest do końca poznany. Dotyczy to zwłaszcza dyssekcji nieupośledzających istotnie przepływu krwi [14]. Na wystąpienie dyssekcji wskutek zabiegu angioplastyki balonowej ma również wpływ zastosowany protokół. I tak sprzyja temu zjawisku: wysokie ciśnienie inflacji, balonik angioplastyczny większy niż wymiar referencyjny naczynia oraz krótszy od zmiany miażdżycowej [15]. Z badań *in vitro* oraz *in vivo* wynika, iż punktem wyjścia dyssekcji jest najczęściej miejsce styku składników miękkich oraz twardych blaszki miażdżycowej, zwłaszcza zlokalizowanych na krawędzi balonika angioplastycznego [16, 17]. Jednak takich danych dostarczyć może jedynie ultrasonografia wewnątrzwieńcowa, natomiast powszechnie dostępna angiografia umożliwia jedynie ocenę światła naczynia (lumenogram) bez możliwości różnicowania poszczególnych składników ściany naczynia [18]. Tym samym na podstawie wyników tej metody nie można przewidzieć wystąpienia ani nawet potwierdzić obecności pozabiegowych dyssekcji. Dlatego też w wypadku ograniczeń finansowych istnieje tendencja do stosowania bardziej łagodnego protokołu angioplastyki balonowej oraz implantacji stentów w razie uzyskania niezadowalającego wyniku, w tym najczęściej istotnej dyssekcji [19]. O takim podejściu decyduje przekonanie, iż stent dzięki swojej konstrukcji umożliwi pokrycie popękanej lub rozwarstwionej blaszki miażdżycowej, ograniczając kontakt jej składników z elementami morfotycznymi krwi oraz ułatwiając przepływ krwi w danym naczyniu. W konsekwencji zmniejsza się prawdopodobieństwo wystąpienia procesu zakrzepowego w miejscu zabiegu [20].

Analiza naszego materiału dowodzi, iż operatorzy w trakcie zabiegów implantacji połówek stentu P-S obawiali się wystąpienia poważnej dyssekcji i, aby temu zapobiec, stosowali cewnik balonowy nieprzekraczający średnicy referencyjnej naczynia, niższe ciśnienie inflacji oraz starali się o krótszy czas jej trwania (w porównaniu z zabiegiem użycia całego stentu P-S). Chcieli w ten sposób ograniczyć wczesne powikłania. Uzyskane przez nas wyniki wykazały, iż taka strategia zabiegu skutkuje większym rezydualnym zwężeniem w grupie implantowanych połówek P-S, nie zwiększając

szając istotnie częstości ostrych powikłań okołozabiegowych (ryc. 1).

Planowe użycie stentów pozwala na agresywniejsze podejście w trakcie angioplastyki wieńcowej, jednak dla tzw. krótkich (<7 mm) w ocenie angiograficznej zwężeń brakuje w piśmiennictwie jednoznacznych opinii na temat optymalnej długości użytego stentu. Do niedawna uważano, że podstawą uzyskania dobrego wyniku implantacji stentu (zarówno wczesnego jak i odległego) jest pokrycie nim w całości blaszki miażdżycowej [21]. Jed-



Ryc. 1. Zdjęcia przedstawiają istotnie przewężony środkowy segment prawej tętnicy wieńcowej (górną) poddany zabiegowi implantacji połowy stentu Palmaz-Schatz 153 (dół). Zwraca uwagę brak wpływu zabiegu na wielkość średnicy referencyjnej oraz widoczne zwężenie rezydualne.

Fig. 1. Pictures show significant stenosis in the mid-segment of the right coronary artery (up) and the lesion site after implantation of half PS 153 stent (down). Notice no procedure influence on reference diameter and visible residual stenosis.

nak coraz więcej doniesień wskazuje, że nie jest to tak oczywiste, zwłaszcza w przypadku długich (>20 mm) zwężeń. Nie podlega obecnie dyskusji fakt, iż im dłuższy stent, tym większe prawdopodobieństwo wystąpienia zakrzepicy wewnątrzstentowej oraz restenozy [22-24]. Pojedyncze doniesienia dowodzą, iż lepsze wyniki można osiągnąć, stosując tzw. stentowanie punktowe. Jednak dopiero wyniki badań randomizowanych (jedno właśnie się rozpoczęło — Di Mario, doniesienie ustne) umożliwią weryfikację tej tezy.

Podstawą skuteczności stentowania punktowego jest optymalne umiejscowienie stentu. Polega to na pokryciu nim tzw. wejścia dyssekcji i/lub odcinka maksymalnej koncentracji materiału miażdżycowego. Jednak stosowanie takiego podejścia bez kontroli ultrasonografii wewnątrzwieńcowej wiąże się z możliwością wystąpienia dyssekcji w wypadku zbyt krótkiego stentu oraz obecności w blaszce miażdżycowej depozytów wapnia [16]. Dlatego też ważną rolę odgrywa w takich przypadkach predylatacja, która w pośredni sposób pozwala na określenie charakterystyki zmiany oraz ewentualną zmianę pierwotnego planu, w tym użycie dłuższego stentu. W przedstawianym materiale wykorzystywano takie właśnie podejście, a uzyskane wyniki sugerują, iż nie pogarsza ono rokowania.

Doświadczenia uzyskane podczas implantacji połówek stentu P-S pozwoliły na ustalenie efektywnego podejścia w przypadku krótkich zmian:

- stosowanie bezpośredniej implantacji stentu jedynie w przypadku zmian symetrycznych, pozbawionych cech zwapnień (ocena w co najmniej dwóch ortogonalnych projekcjach),

- używanie do wstępnego poszerzenia cewników balonowych o średnicy większej niż średnica referencyjna naczynia,
- wykonywanie powtórnego poszerzenia (tzw. redylatacji) krótkim (9 lub 15 mm) cewnikiem balonowym o istotnie ograniczonych właściwościach podatności (*non-compliant*).

Ograniczenia badania

Należy pamiętać, iż użyty przez nas porównawczo cały stent PS jest stentem starej generacji. Jego wadą jest mostek równy 1 mm, w którym częściej dochodzi do odczynu proliferacyjnego oraz zakrzepowego [25] (z taką sytuacją mieliśmy do czynienia w naszym materiale). Obecnie na rynku dostępne są już stenty nowej generacji, których wyniki kliniczne są lepsze. Podobnie rzecz się ma w przypadku krótkich zwężeń. Producenci oferują stenty różnej długości, w tym również krótsze niż klasyczny 15 mm (m.in. 7, 8, 9, 10, 12, 13 mm). W znacznym stopniu ułatwia to dobór najlepszej długości stentu dla danej zmiany, a tym samym ogranicza prawdopodobieństwo wystąpienia dyssekcji blaszki miażdżycowej.

Wnioski

1. Połowa stentu Palmaz-Schatz 153 jest klinicznie przydatna oraz może być bezpiecznie wykorzystywana w przypadku krótkich zwężeń wieńcowych.
2. Opieranie się podczas zabiegu angioplastycznego jedynie na angiograficznym pomiarze długości zwężenia nie wyklucza wystąpienia powikłań związanych z użyciem zbyt krótkiego stentu.

Streszczenie

Wyniki implantacji połowy oraz całego stentu Palmaz-Schatz 153

Cel pracy: Porównawcza ocena wyników implantacji połówek oraz całych stentów Palmaz-Schatz 153, uwzględniająca efekt bezpośredni oraz odległy.

Materiał i metody: Analizie poddano 21 kobiet oraz 68 mężczyzn w średnim wieku 53 ± 10 lat, podzielonych na dwie grupy w zależności od długości istotnego zwężenia. Grupę 1 tworzyło 53 pacjentów (12 kobiet, 41 mężczyzn, średni wiek 57 ± 16 lat) ze zwężeniem nieprzekraczającym 5 mm długości, natomiast grupę 2 stanowiło 36 pacjentów (9 kobiet, 27 mężczyzn, średni wiek 50 ± 7 lat) z dłuższymi zwężeniami, jednak nieprzekraczającymi 15 mm. W grupie 1 implantowano połówki, natomiast w grupie 2 — całe stenty P-S 153. Za wynik skuteczny implantacji przyjęto osiągnięcie redukcji średnicy zwężenia poniżej 30%, bez rozwarstwienia upośledzającego przepływ krwi.

Analizie poddano (ACA DCI Philips, Eindhoven, NL) średnicę naczynia w miejscu zwężenia oraz w miejscu referencyjnym, stopień redukcji jego średnicy oraz długość zwężenia. Przed zabiegiem oraz w okresie pozabiegowym (3–5 doba, 3, 6 oraz 9 mie-

siąc) wykonywano elektrokardiograficzne próby wysiłkowe (wg protokołu Bruce'a). Kontrolną koronarografię wykonywano w przypadku wystąpienia spoczynkowych dolegliwości dławicowych lub dodatniego wyniku testu wysiłkowego.

Wyniki: Średnia średnica nominalna balonika angioplastycznego była istotnie większa dla grupy 2. Jednak wskaźnik wielkości balonika do tętnicy nie różnił się pomiędzy obiema grupami. W trakcie zabiegów w grupie 2 używano istotnie wyższego ciśnienia w baloniku angioplastycznym oraz dłuższego czasu jego inflacji. W obu grupach zabiegi spowodowały istotny przyrost średnicy zwężenia oraz redukcję stopnia zwężenia. U wszystkich analizowanych pacjentów osiągnięto satysfakcjonujący wynik angiograficzny.

Jednak u 6 pacjentów z grupy 1 (11%) oraz u 3 z grupy 2 (8%) po implantacji widoczne były dyssekcje blaszki miażdżycowej. W dwóch przypadkach (33%) z grupy 1 oraz jednym (33%) z grupy 2 dopiero implantacja dodatkowych stentów (w grupie 1 jedna połowa oraz jeden cały P-S 153, w grupie 2 jego jedną połówkę) w pełni odtworzyła światło obu naczyń. Ponadto u jednego pacjenta z grupy 1 tuż po zabiegu wystąpiły objawy ostrego zamknięcia naczynia, a u jednego pacjenta z grupy 2 w 24 h po zabiegu wystąpiła podostra zakrzepica wewnątrzstentowa. W obu przypadkach dodatkowy zabieg poszerzenia stentowanego segmentu naczynia krótkim balonikiem o większej niż wyjściowo średnicy spowodował znamienne przyrost światła z następczym ustąpieniem dolegliwości klinicznych.

W okresie 9 miesięcy od zabiegu stentowania konieczność wykonania kontrolnej koronarografii stwierdzono u 18 (34%) pacjentów z grupy 1 oraz 9 (25%) z grupy 2. Cechy restenozy w koronarogramie wykazano u 16 pacjentów, w tym u 10 (18,9%) z grupy 1 oraz u 6 (16,7%) z grupy 2.

Wnioski: 1. Połowa stentu Palmaz-Schatz 153 jest klinicznie przydatna oraz może być bezpiecznie wykorzystywana w przypadku krótkich zwężeń wieńcowych.

2. Opieranie się podczas zabiegu angioplastycznego jedynie na angiograficznym pomiarze długości zwężenia nie wyklucza wystąpienia powikłań związanych z użyciem zbyt krótkiego stentu. (Folia Cardiol. 2000; 1: 55–62)

stent wewnątrzwieńcowy, dyssekcja blaszki miażdżycowej

Piśmiennictwo

1. Serruys P, de Jaegere P, Macaya C. i wsp. A comparison of balloon expandable-stent implantation with balloon angioplasty in patients with coronary artery disease. *N. Eng. J. Med.* 1994; 331: 489–495.
2. Fishman D., Leon M., Baim D. i wsp. A randomized comparison of coronary-stent placement and balloon angioplasty in the treatment of coronary artery disease. *N. Eng. J. Med.* 1994; 331: 496–501.
3. Colombo A., Hall P., Thomas J., Almagor Y., Finci L. Initial experience with the disarticulated (one-half) Palmaz-Schatz stent: a technical report. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1992; 25: 304–308.
4. Rogers C., Edelman E. Endovascular stent design dictates experimental restenosis and thrombosis. *Circulation* 1995; 91: 2995–3001.
5. Marzocchi A., Piovaccari G., Marrozzini C., Ortolani P., Palmerini T., Branzi A., Magnani B. Coronary stenting with the half (disarticulated) Palmaz-Schatz stent: immediate results and six-month follow-up. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1997; 41: 371–376.
6. Mehan V., Kaufman U., Urban P., Chatelain P., Meier B. Stenting with the half (disarticulated) Palmaz-Schatz stent. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1995; 34: 122–127.
7. Gregorini L., Marco J., Fajadet J. i wsp. Ticlopidine and aspirin pretreatment reduces coagulation and platelet activation during coronary dilatation procedures. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1997; 29: 13–20.
8. Ambrose J.A., Winters S.L., Stern A. i wsp. Angiographic morphology and the pathogenesis of unsta-

- ble angina pectoris. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1985; 5: 609–616.
9. Detre K., Holubkov R., Kelsey S. i wsp. Percutaneous transluminal coronary angioplasty in 1985–1986 and 1977–1981: the National Heart Lung and Blood Institute Registry. *N. Engl. J. Med.* 1988; 318: 265–270.
 10. Ryan T.J., Faxon D.P., Gunnar R.M. i wsp. Guidelines for percutaneous transluminal coronary angioplasty: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on assessment of diagnostic and therapeutic cardiovascular procedures (subcommittee on percutaneous transluminal coronary angioplasty). *Circulation* 1988; 12: 486–502.
 11. Kastrati A., Eleni S., Dirschinger, Hadamitzky, Neumann F.-J., Schomig A. Influence of lesion length on restenosis after coronary stent placement. *Am. J. Cardiol.* 1999; 83: 1617–1622.
 12. Gil R., Di Mario C., Prati F. i wsp. Influence of plaque composition on mechanisms of percutaneous transluminal coronary balloon angioplasty. *Am. Heart J.* 1996; 131(3): 591–597.
 13. Ellis S.G., Vandormael M.G., Cowley M.J. i wsp. Coronary morphologic and clinical determinants of procedural outcome with angioplasty for multivessel coronary artery disease: implications for patient selection. *Circulation* 1990; 82: 1193–1202.
 14. Rensing B.J., Hermans W.R.M., Vos J., Tijssen J.G.P., Rutsch W., Danchin N., Heyndrickx G.R., Mast E.G., Wijns W., Serruys P.W. Lumen narrowing after percutaneous transluminal coronary angioplasty. A study of clinical, procedural, and lesional factors related to long-term angiographic outcome. *Circulation* 1993; 88: 975–985.
 15. Bourassa M.G., Lesperance J., Eastwood C., Schwartz L., Cote G., Kazim F., Hudon G. Clinical, physiologic, anatomic and procedural factors predictive of restenosis after percutaneous transluminal coronary angioplasty. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1991; 18: 647–656.
 16. Fitzgerald P.J., Ports T.A., Yock P.G. Contribution of localized calcium deposits to dissection after angioplasty in vivo assessed by intravascular ultrasound. *Circulation* 1992; 86: 64–70.
 17. Losordo D.W., Rosenfeld K., Pieczek A., Baker K., Harding M., Isner J.M. How does angioplasty work? Serial analysis of human iliac arteries using intravascular ultrasound. *Circulation* 1992; 86: 1845–1858.
 18. Haase J., Ozaki Y., Di Mario C., Escaned J., de Feyter P.J., Roelandt J.R.T.C., Serruys P.W. Can intracoronary ultrasound correctly assess the luminal dimensions of coronary artery lesions? A comparison with quantitative angiography. *Eur. Heart J.* 1995; 16: 112–119.
 19. Schomig A., Kastrati A., Dietz R., Rauch B., Neumann F.J., Katus H.H., Busch U. Emergency coronary stenting for dissection during percutaneous transluminal coronary angioplasty: angiographic follow-up after stenting and after repeat angioplasty of the stented segment. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1994; 23: 1053–1060.
 20. Kuntz R.E., Piana R., Pomerantz R.M. i wsp. Changing incidence and management of abrupt closure following coronary interventions in the new device era. *Cathet. Cardiovasc. Diagn.* 1992; 27: 183–190.
 21. Colombo A., Hall P., Nakamura S. i wsp. Intracoronary stenting without anticoagulation accomplished with intravascular ultrasound guidance. *Circulation* 1995; 91: 1676–1688.
 22. Kobayashi Y., De Gregorio J., Reimers B., Di Mario C., Finci L., Colombo A. The length of the stented segment is an independent predictor of restenosis. *Am. Coll. Cardiol.* 1998, 31, 366A (streszczenie).
 23. Bateurs C., Hubert E., Prat A., Bougrimi K., Van Belle E., McFadden E.P., Amouyel P., Lablanche J.M., Bertrand M. Predictors of restenosis after coronary stent implantation. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1998; 31: 1291–1298.
 24. Rozenman Y., Mereuta A., Mosseri M., Lotan C., Nassar H., Hasin Y., Gotsman M.S. Initial experience with long coronary stents: the changing practice of coronary angioplasty. *Am. Heart J.* 1997; 134: 355–361.
 25. Ikari Y., Hara K., Tamura T., Saeki F., Yamaguchi T. Luminal loss and site of restenosis after Palmaz Schatz coronary stent implantation. *Am. J. Cardiol.* 1995; 76: 117–120.