

## Czy leczenie choroby pnia lewej tętnicy wieńcowej jest zastrzeżone tylko dla kardiochirurga?

Left main coronary artery disease – only for cardiac surgeon?

Robert J. Gil, Aneta I. Gziut

Klinika Kardiologii Inwazyjnej, Centralny Szpital Kliniczny MSWiA, Warszawa

Kardiologia Polska 2005; 63: 441-446

### Wstęp

U ok. 7–10% chorych z dławicą piersiową poddawanych koronarografii stwierdza się istotne zwężenie w pniu głównym (*left main stem* – LMS). Ma ono najczęściej etiologię miażdżycową i zwykle towarzyszy mu istotne zwężenie innych głównych tętnic nasierdziejowych. Tym niemniej nierzadko spotyka się też przypadki jatrogennego zwężenia LMS, np. po zabiegach wszczepienia sztucznej zastawki aortalnej [1–3].

Wszystkie doniesienia dotyczące choroby LMS są zgodne co do tego, że obecność zmian obstrukcyjnych w tym odcinku drzewa wieńcowego związana jest ze znacznie gorszym rokowaniem dla pacjenta, zarówno w aspekcie długości życia, jak i wystąpienia ponownych incydentów wieńcowych. Wieloletnie obserwacje wykazały, że połowa pacjentów umiera w ciągu 5 lat od rozpoznania choroby [3]. Dlatego też stwierdzenie istotnego angiograficznie zwężenia LMS stanowi wskazanie do wykonania pilnego zabiegu rewaskularyzacyjnego.

Pomimo postępów w kardiologii interwencyjnej w oficjalnych standardach pomostowanie aortalno-wieńcowe (CABG) uważane jest wciąż za postępowanie z wyboru w leczeniu choroby LMS. Jednak trzeba podkreślić, że pomimo tych wytycznych pojawia się coraz więcej doniesień na temat sukcesów kardiologów w przeszskórnym leczeniu zwężonego LMS.

Doświadczenia z przeszskórnym leczeniem choroby LMS wiążą się z 1977 r., kiedy Andreas Gruentzig zaczął wykonywać zabiegi angioplastyki wieńcowej [4]. Jednak w przypadkach omawianej lokalizacji zwężenia wieńcowego, pomimo dobrych efektów bezpośrednich zabie-

gu, szybko zrezygnowano z tego sposobu leczenia na korzyść pomostowania aortalno-wieńcowego (*coronary artery by-pass graft* – CABG) (Rycina 1.). Bezpośrednim powodem były niekorzystne wyniki obserwacji pozaszpitalnej tych chorych. Opublikowane 4 lata później wyniki badania *Veterans Administration Cooperative Study* [5] wykazały, że czas przeżycia chorych z istotnym zwężeniem w LMS, u których przeprowadzono chirurgiczną rewaskularyzację, był dłuższy niż u pacjentów leczonych farmakologicznie. Oczywiście, nie znaczy to, że zabiegi angioplastyki u pacjentów z chorobą LMS nie były wykonywane. Jednak były one niezbyt częste oraz wiązały się ze specyficznymi sytuacjami, takimi jak brak zgody pacjenta na CABG, ciężkie choroby towarzyszące czy ostry przebieg choroby wieńcowej.

### Angioplastyka wieńcowa u chorych z chorobą LMS

W opublikowanej w 1989 r. przez O'Keefe i wsp. [6] pracy wykazano, że u chorych z niezabezpieczonym (ang. *unprotected*) LMS, tj. bez drożnego pomostu omijającego przynajmniej do jednej z gałęzi lewej tętnicy wieńcowej, śmiertelność okołozabiegowa wynosiła 9,1%, a śmiertelność roczna po angioplastyce 30%. Zatem wyniki angioplastyki niewiele różniły się od rezultatów leczenia zachowawczego.

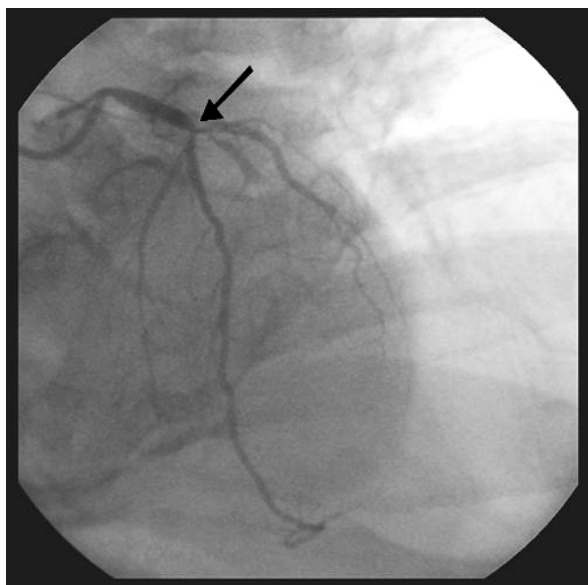
Zdecydowanie lepsze wyniki uzyskano u osób, u których wykonano angioplastykę zabezpieczonego LMS przez drożny pomost. W tej grupie pacjentów obserwowano po zabiegu znacznie lepszy przebieg, ze śmiertelnością roczną poniżej 10%. Nieco wyższą, 14% we-

---

#### Adres do korespondencji:

prof. dr hab. n. med. Robert J. Gil, Klinika Kardiologii Inwazyjnej, Centralny Szpital Kliniczny MSWiA, ul. Wołoska 137, 02-507 Warszawa, tel. +48 22 508 11 00, faks: +48 22 508 11 77, e-mail: kardiologia.inwazyjna@cskmswia.pl

Praca wpłynęła: 22.06.2005. Zaakceptowano do druku: 15.09.2005



**Rycina 1.** Angiografia przedstawia lewą tętnicę wieńcową chorego ze stabilną dusznicą piersiową. Zwraca uwagę istotna redukcja światła naczynia dystalnej części pnia oraz rozsiane zmiany miażdżycowe istotnie upośledzające przepływ krwi w proksymalnych odcinkach tętnicy przedniej zstępującej oraz okalającej lewej. Frakcja wyrzutowa lewej komory wynosiła 30%. Pacjent został zakwalifikowany do zabiegu pomostowania aortalno-wieńcowego z wykorzystaniem tętnicy piersiowej wewnętrznej lewej (*LMS bif*)

wewnątrzszpitalną śmiertelność u pacjentów z zabezpieczonym LMS stwierdzili Tommasso i wsp. w pracy opublikowanej w 1992 r. [7]. O'Keefe i wsp. [6] w opracowaniu podali, że w grupie z zabezpieczonym LMS 90% osób przeżyło 3 lata, natomiast w grupie z niezabezpieczonym LMS śmiertelność była duża i wynosiła aż 64%. Dla porównania, wyniki badania CASS [8] opublikowane w 1995 r. potwierdziły, że chirurgiczne odtworzenie przepływu krwi poprawia zarówno wskaźniki przeżycia, jak i jakość życia. Niewątpliwie cytowane prace wpłynęły na przyjęcie metody chirurgicznej jako metody z wyboru u ludzi z istotnym zwężeniem niezabezpieczonego LMS.

Dominacja kardiologii w leczeniu choroby LMS trwała do 1997 r., kiedy Ellis i wsp. [9] opublikowali wyniki metaanalizy z lat 1994–96, dotyczącej przeszłokórnej leczenia zwężenia w tzw. *niezabezpieczonym* LMS. Należy podkreślić, że w tamtym czasie znane już były wyniki badań BENESTENT i STRESS. Nie dziwi więc gwałtowny wzrost liczby zabiegów implantacji stentów u chorych ze zwężeniem LMS, a także stosowanie u tych chorych pochodnych ASA oraz tienopirydyn. Ellis i wsp. w swoim badaniu [9] dowiedli, że bezpośrednio i odległe wyniki an-

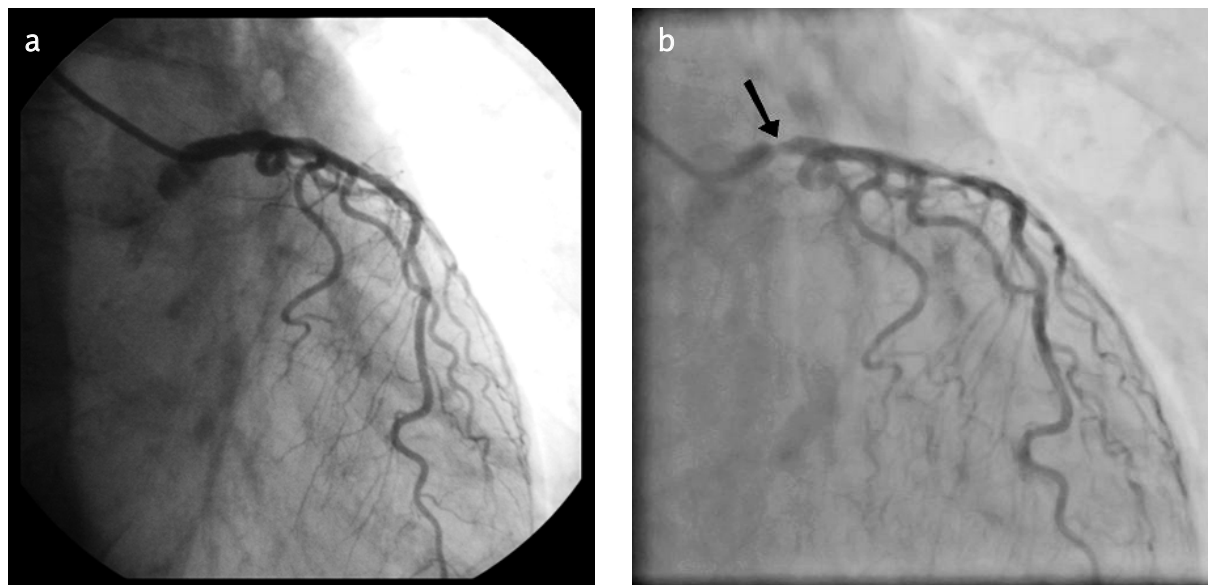
gioplastyki wieńcowej na zwężonym LMS różniły się istotnie w zależności od wyjściowego stanu klinicznego chorych. Okazało się, że były one znacznie gorsze u pacjentów należących do grupy tzw. wysokiego ryzyka (dysfunkcja lewej komory, AMI, zaawansowany wiek, choroba nerek lub naczyń obwodowych). Wewnątrzszpitalna śmiertelność osób leczonych planowo angioplastyką wieńcową wyniosła średnio 20,6%, jednak u chorych należących do grupy o relatywnie niskim ryzyku leczenia operacyjnego śmiertelność sięgała 5,9%, a u pacjentów z grupy wysokiego ryzyka (nie zakwalifikowanych do pomostowania aortalno-wieńcowego) śmiertelność była znacznie wyższa i wynosiła 30,4%. Łączna roczna śmiertelność była równa 34%, przy czym w grupie małego ryzyka wynosiła 15,7, a w grupie dużego ryzyka 70,5%. Trzeba jednak podkreślić, że w badanej populacji odsetek użycia stentów wyniósł jedynie ok. 50%.

### Stenty w leczeniu choroby LMS

Następny etap przeszłokórnej leczenia choroby LMS wiązał się z szerokim wykorzystaniem stentów wieńcowych. Park i wsp. [10] przedstawili wyniki stentowania LMS u chorych z dobrą frakcją wyrzutową lewej komory ( $\geq 40\%$ ). Zabieg powiódł się we wszystkich przypadkach, nie zanotowano też powikłań w okresie szpitalnym. Roczna śmiertelność wyniosła 2,5%, a częstość restenozy 22%. Podobnie pełen sukces bezpośredni zabiegowi stentowania w niezabezpieczonym LMS osiągnęli Laruelle i wsp. [11], zarówno w grupie ze stabilną, jak i z niestabilną postacią choroby niedokrwiennej (ostry zawał serca, niestabilna dusznica piersiowa, wstrząs kardiogeny). U pacjentów ze stabilną chorobą wieńcową w okresie szpitalnym nie zaobserwowano żadnego przypadku poważnych powikłań sercowych (MACE). Także w 6-miesięcznej obserwacji w tej grupie chorych nie stwierdzono nawrotu dolegliwości stenokardialnych, ani zgonów z przyczyn sercowych. Natomiast wśród pacjentów, u których implantowano stent ze wskazań życiowych (czyli w drugiej grupie), stwierdzono przypadki restenozy.

Korzystny efekt stentowania zarówno w obserwacji bezpośredniej, jak i odległej, wykazali także Silvestri i wsp. [12]. Uzyskane wyniki oceniano w zależności od stopnia ryzyka CABG (duże ryzyko: wiek  $>75$ lat, EF  $<35\%$ ). Zabiegi przeszłokórne zakończyły się powodzeniem u wszystkich pacjentów, a śmiertelność w okresie 30 dni wyniosła 6% (9% u pacjentów z grupy wysokiego ryzyka i 0% u osób z małym ryzykiem). W ciągu roku odsetek rewaskularyzacji wyniósł 18%, a roczna śmiertelność 8%, włączając w to też zgony z przyczyn pozasercowych. Rezultaty te, uzyskane przy stentowaniu w trybie planowym, po raz pierwszy były zbliżone do wyników, które zapewnia CABG [8].

Znaczenie stanu klinicznego w momencie rozpoznania zwężenia w LMS podkreśla też Black i wsp. [13]. U pa-



**Rycina 2.** Ilustracja przedstawia proksymalne zwężenie pnia głównego u chorego z niestabilną dusznicą piersiową. Ponadto widoczne zmiany przyścienne maksymalnie 50% w lewej tętnicy przedniej zstępującej. W echokardiografii frakcja wyrzutowa lewej komory 45% (Rycina 2a. – LMS *prox pre*). Obraz tej samej tętnicy po implantacji klasycznego stentu (BMS) o średnicy 4 mm. Zwraca uwagę istotny przyrost światła w początkowym segmencie pnia głównego (Rycina 2b. – LMS *prox post*)

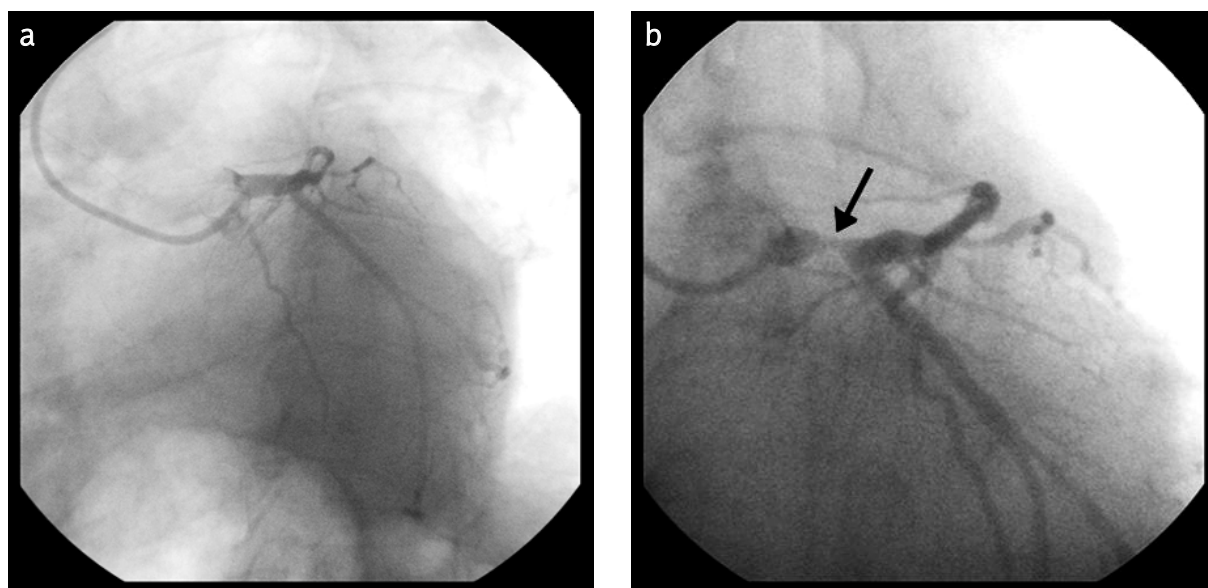
cyjentów z grupy tzw. dużego ryzyka stwierdzili wyższy odsetek śmiertelności zarówno w okresie wewnątrzszpitalnym (7,6 vs 1,8%), jak i w 6-miesięcznej obserwacji (13,8 vs 1,9%). W tej grupie chorych roczne przeżycie wynosiło 91,1%, 2-letnie 89%, a 4-letnie 84,8%. Także Bocalatte i wsp. [14] podkreślają wpływ wielkości frakcji wyrzutowej lewej komory na rokowanie – u pacjentów z EF <40% stwierdzono istotnie wyższą śmiertelność wewnątrzszpitalną (14,7%) w porównaniu do pacjentów z EF >40% (2,5%). Opublikowane w zeszłym roku badanie Park i wsp. [15] u pacjentów z prawidłową funkcją lewej komory wskazuje na przeżycie 95,4%, 93,6% i 92,1% w 1-, 2- i 3-letniej obserwacji.

Zbliżone wyniki uzyskiwali również inni autorzy. Wong i wsp. [16] przedstawili grupę chorych poddanych temu zabiegowi w trybie planowym. W grupie tej uzyskano 100% powodzenie zabiegów i brak poważnych powikłań w okresie wewnątrzszpitalnym. U 20% pacjentów doszło do nawrotu dolegliwości, z powodu których u 12,7% wykonano CABG, a u 3,6% powtórny przeszskórną interwencję, obserwując tylko jeden późny zgon (2%). Natomiast w badaniu przeprowadzonym przez Choussati i wsp. [17] śmiertelność była niższa – w obserwacji rocznej oraz 3-letniej wynosiła odpowiednio 11 i 15%.

Te obiecujące rezultaty spowodowały, że z dużym optymizmem oczekiwano wyników wieloośrodkowego badania ULTIMA (*Unprotected Left Main Trunk Intervention Multi-center Assessment*), którego celem była ocena

wyników angioplastyki w obrębie niezabezpieczonego pnia głównego [18]. Jednak pierwsze opublikowane rezultaty tego badania przyniosły rozczarowanie. Śmiertelność szpitalna w całej populacji wyniosła bowiem 13,7%, roczna 26,8%, natomiast poważne powikłania sercowe wystąpiły u 35% chorych. Jednak w grupie mniejszego ryzyka roczna śmiertelność wynosiła tylko 3,4%, a ryzyko zawału serca 2,3%. Wyniki angioplastyki wieńcowej LMS u osób z grupy niskiego ryzyka były lepsze niż wyniki pomostowania chirurgicznego w podobnej grupie chorych uzyskane w badaniu Ellisa i wsp. [19].

Niestety, zdecydowanie gorsze rezultaty osiągnięto u pacjentów należących do grupy wysokiego ryzyka, gdzie śmiertelność roczna u chorych z EF <30% była równa 79%, we wstrząsie kardiogenym 68%, a w przypadku współistniejącej niedomykalności mitralnej 80%. Wyniki te można jednak zrozumieć, uwzględniając fakt, że u ponad 30% chorych zakwalifikowanych do rejestru ULTIMA oprócz choroby LMS zaobserwowano rozsięte zmiany miażdżycowe we wszystkich tętnicach wieńcowych. Trzeba też podkreślić, że ASA otrzymywało 91%, natomiast tiklopidynę jedynie 42%, a abcisimab tylko 4%. Ponadto technika zabiegu obejmowała u 15% przypadków poszerzenie balonem, w 16% rotablację lub atrektomię kierunkową, natomiast implantację stentu jedynie w 69%. Zastrzeżenie to jest istotne, ponieważ inne opracowanie rejestru ULTIMA wykazało, że implantacja stentu w porównaniu z angioplastyką balonową po-



**Rycina 3.** Angiogram lewej tętnicy wieńcowej chorego ze stabilną dusznicą piersiową. Widoczna redukcja światła pnia głównego lewej tętnicy wieńcowej przede wszystkim w części medialnej i dystalnej. Poza tym nieistotne zmiany przyściennne w gałęzi okalającej. W echokardiografii frakcja wyrzutowa lewej komory 55% (Rycina 3a. – LMS *prox pre*).

Obraz tej samej tętnicy po implantacji stentu powlekanego (DES) o średnicy 3,5 mm (Rycina 3b. – LMS *prox post*)

prawia rokowanie zarówno w okresie szpitalnym, jak i w obserwacji 12-miesięcznej [20].

Przewagę stentowania nad angioplastyką balonową w obrębie LMS podkreśla też Brueren i wsp. [21]. Przeprowadził on analizę zabiegów przezskórnej rewaskularyzacji w zwężonym LMS u 71 pacjentów leczonych w latach 1991–2001. Pomimo że implantacji stentu dokonano tylko w 64,4% przypadków w badanej populacji, uzyskano bardzo niski odsetek śmiertelności wewnątrzszpitalnej (1,4%) i w obserwacji jednorocznej (2,5%). Co istotne, w tym okresie stwierdzono tylko 1,4% przypadków restenozy (w ciągu 6 tyg. od zabiegu). Ponadto autorzy badania zaobserwowali, że dopiero po 6. roku od zabiegu śmiertelność chorych przekroczyła 25%.

### Nowe fakty związane z leczeniem choroby LMS

Koniec lat 90. ubiegłego wieku oraz początek XXI wniósł wiele nowych informacji dotyczących przezskórnego leczenia choroby LMS. I tak wiadomo, że istotnie lepsze rokowanie odległe wiąże się z proksymalną (w stosunku do dystalnej) lokalizacją zwężenia w LMS [22, 23] (Rycina 2.), aczkolwiek Park i wsp. [24] udowodnili, że stentowanie niezabezpieczonego LMS zwężonego w części dystalnej (z zajęciem bifurkacji) w przypadku chorych z dobrą frakcją wyrzutową (>40%) lewej komory pozostaje alternatywą dla CABG. Podobnymi wnioskami kończy się praca Wooda i wsp.

[25], której autorzy również uzyskali gorsze wyniki w przypadku zwężeń dystalnych LMS oraz braku jego zabezpieczenia pomostem chirurgicznym. Jednak różnice te (dla śmiertelności oraz konieczności ponownego rozszerzania LMS) nie były istotne statystycznie.

Dystalne zwężenie LMS jest najczęściej spowodowane blaszką miażdżycową, umiejscowioną w rozgałęzieniu LMS. Zrozumiałe, że w takich sytuacjach próbowano zastosować metody redukujące blaszkę miażdżycową. I tak Yasuda i wsp. [26] osiągnęli istotnie niższą częstość restenozy po zastosowaniu aterektomii kierunkowej w porównaniu z angioplastyką balonową. Jednak trochę późniejsze badania, przeprowadzone przez Kornowskiego i wsp. [27] dowiodły, że zastosowanie wyłącznie technik zmniejszających objętość blaszki miażdżycowej do leczenia zwężonego LMS daje znamienne gorsze wyniki bezpośrednio w porównaniu z grupą poddaną implantacji stentu, chociaż w obserwacji odległej wyniki są podobne.

Odmienne wyniki uzyskane po klasycznym stentowaniu w porównaniu ze stentowaniem poprzedzonym odbarzeniem blaszki miażdżycowej w obrębie bifurkacji LMS zostały przedstawione przez Park i wsp. [24]. W badaniu tym stwierdzono istotnie mniejszy odsetek restenoz w przypadku rewaskularyzacji złożonej z aterektomii i stentowania (5%) w porównaniu do stentowania klasycznego (33%). Pomimo tego wyniku wydaje się, że niepowodzenie badania AMIGO przeważa na korzyść twierdzenia, iż synergistyczne zabiegi rewasku-

laryzacji przezskórnej (aterektomia kierunkowa + stent) nie mają przyszłości.

Jedno z ostatnich, dużych wieloośrodkowych badań (479 pacjentów) poświęconych rewaskularyzacji w istotnie zwężonym LMS – FLM (*French Left Main*) pozwala na porównanie CABG z implantacją stentu [28]. W ciągu miesiąca po zabiegu stwierdzono rzadsze występowanie poważnych powikłań sercowych (2,1 vs 13,4%), w tym zgonu (1,1 vs 6,9%) u pacjentów po stentowaniu w porównaniu do CABG. Także roczna śmiertelność była wyższa u pacjentów po zabiegu pomostowania niż po implantacji stentu (11,4 vs 9,6%). Niestety, w rocznej obserwacji u pacjentów z wszczepionym stentem w LMS częściej występowały przypadki poważnych powikłań sercowych (39,7 vs 23,8%), co było związane z restenozą. Jednak, niezależnie od stopnia ryzyka, stwierdzono niższą śmiertelność pacjentów z implantowanym stentem niż tych po CABG w obserwacji miesięcznej (duże ryzyko 1,2 vs 12,5% oraz małe ryzyko 0 vs 2,4%) jak i w obserwacji rocznej (odpowiednio 16,5 vs 28,1% oraz 2,2 vs 9,8%).

Praca Takagi i wsp. [29], analizująca wpływ czynników ryzyka chirurgicznego leczenia choroby wieńcowej (w oparciu o wskaźnik Parsonneta) wykazała, że 3-letnia śmiertelność sercowa jest znamiennej wyższa w grupie wysokiego ryzyka (wskaźnik Parsonneta >15) (21,4 vs 4,2%). Ponadto w powyższej pracy udowodniono, że wielkość LMS oraz frakcja wyrzutowa lewej komory >40% są niezależnymi czynnikami prognostycznymi dobrego wyniku stentowania LMS.

Najpełniej rolę anatomicznych parametrów LMS udokumentował w pracy Suarez de Lazo [30], wg którego mały rozmiar LMS (<3,5 mm), lokalizacja dystalna, długie zwężenie (>12 mm), zwłaszcza przy krótkim (<18 mm) LMS, są czynnikami prognozującymi niekorzystny wynik odległy.

Z piśmiennictwa wynika, że odsetek restenoz w obrębie LMS jest stosunkowo niski (9,5–34%), jednak ze względu na znaczenie LMS dla ukrwienia serca konieczne jest dalsze ograniczenie częstości występowania ww. zjawiska. Obecnie stosuje się w tym celu dwie strategie. Z jednej strony proponuje się wykorzystanie ultrasonografii wewnątrzwieńcowej (ICUS) podczas zabiegów PCI w LMS, a z drugiej stentów uwalniających leki antyproliferacyjne (DES).

W pniu głównym, tak samo jak we wszystkich tętnicach, obowiązuje reguła *the bigger is the better*. Pamiętając o ograniczeniach angiografii ilościowej w prawidłowej ocenie w tym odcinku drzewa wieńcowego, należy używać ICUS w trakcie zabiegów na LMS. Ta technika diagnostyczna, ukazująca prawdziwą wielkość naczyń, pozwala na optymalne dobranie wielkości stentu, a tym samym osiągnięcie istotnego przyrostu światła LMS i zmniejszenie prawdopodobieństwa wystąpienia restenozy [31]. Już Kornowski i wsp. [27] w 1998 r., a następnie

Hong i wsp. [32] potwierdzili, że odsetek restenoz zmniejsza się w przypadku optymalizowania końcowego wyniku stentowania LMS. Wykazali istnienie odwrotnie proporcjonalnej zależności pomiędzy częstością występowania nawrotów objawów klinicznych a wielkością światła naczyń uzyskanego po poszerzeniu zwężonego LMS. Stwierdzili, że osiągnięcie światła <7 mm<sup>2</sup> wiąże się z 50%, 7–9 mm<sup>2</sup> z 10%, zaś osiągnięcie wielkości 9 mm<sup>2</sup> tylko z 5% prawdopodobieństwem wystąpienia restenozy. Ponadto ICUS pozwala na poznanie charakteru blaszki miażdżycowej, a dzięki temu umożliwia dobór najkorzystniejszej dla pacjenta metody rewaskularyzacyjnej.

Jak pokazują wyniki badań RAVEL, SIRIUS i *First in Man*, wprowadzone w ostatnim czasie stenty DES wydają się być istnym antidotum dla restenozy w głównych tętnicach nasierdziowych. Także wstępne doniesienia dotyczące zastosowania DES w zwężonym LMS dają taką nadzieję [32, 33]. Zarówno Arampatzis i wsp. [33], jak i Chieffo i wsp. [34] w półrocznej obserwacji u pacjentów z implantowanym DES w pniu głównym nie stwierdzili żadnego przypadku zgonu ani konieczności wykonania kolejnej rewaskularyzacji (Rycina 3.).

## Podsumowanie

Przedstawione powyżej doświadczenia wielu badaczy w pełni potwierdzają możliwości bezpiecznego zastosowania technik przezskórnej rewaskularyzacji także w tym odcinku drzewa wieńcowego. Nie ulega wątpliwości, że najlepsze wyniki zapewnia zabieg stentowania LMS. Uważna analiza uzyskanych wyników pozwala twierdzić, iż proksymalna oraz środkowa lokalizacja zwężenia, krótkie zwężenie, długi LMS o dużej średnicy oraz dobra frakcja wyrzutowa lewej komory są niezależnymi predyktorami dobrych wyników odległych stentowania LMS.

Z całą pewnością wskazane jest używanie ICUS do prowadzenia zabiegu stentowania LMS. Dzięki temu można optymalizować jego wynik końcowy, a tym samym poprawić odległe rokowanie. Jednak powszechnie dostępne stalowe stenty nie zawsze zapewniają uzyskiwanie optymalnych wyników (np. ze względu na właściwości fizyczne blaszki miażdżycowej czy mały kaliber LMS). Stenty typu DES wydają się optymalne, zwłaszcza w takich trudnych przypadkach [35–37]. Za nimi również przemawia fakt rezygnacji z kontrolnej koronarografii w pierwszych miesiącach po zabiegu implantacji DES w LMS.

Jak widać z niniejszego opracowania, problem przezskórnego leczenia choroby LMS jest bardzo dynamiczny. Wydaje się, że moment zmiany oficjalnych zaleceń w sprawie leczenia zwężonego LMS jest coraz bliższy. Już dzisiaj stentowanie jest metodą z wyboru dla tzw. zabezpieczonych LMS lub u chorych w trakcie ostrego zespołu wieńcowego (zwłaszcza świeżego zawału serca ze wstrząsem kardiogenym). Tak więc należy przypuszczać, że zwężenia zlokalizowane w części proksy-

malnej i środkowej LMS, zwłaszcza przy dobrej funkcji lewej komory, będą już wkrótce oficjalnie *dopuszczone* do leczenia przezskórnego.

### Piśmiennictwo

- Bergelson BA, Tommaso CL Left main coronary artery disease: assessment, diagnosis, and therapy. *Am Heart J* 1995; 129: 350-9.
- Ge J, Erbel R. The left main coronary artery. In: Erbel R, Roelandt JRTC, Ge J, Gorge G (ed.). *Intravascular ultrasound. Martin Dunitz Publishers, London* 1998; 125-30.
- Boccalatte M, Mulvihill NT, Fajadet J, Marco J: Unprotected left main coronary artery stenting in 2003. *EuroPCR* 2003; 155-72.
- Gruntzig AR, Senning A, Siegenthaler WE. Nonoperative dilatation of coronary-artery stenosis: percutaneous transluminal coronary angioplasty. *N Engl J Med* 1979; 301: 61-8.
- Takaro T, Peduzzi P, Detre KM, et al. Survival in subgroups of patients with left main coronary artery disease. Veterans Administration Cooperative Study of Surgery for Coronary Arterial Occlusive Disease. *Circulation* 1982; 66: 14-22.
- O'Keefe JH Jr, Hartzler GO, Rutherford BD, et al. Left main coronary angioplasty: early and late results of 127 acute and elective procedures. *Am J Cardiol* 1989; 64: 144-7.
- Tommaso CL, Vogel JH, Vogel RA. Coronary angioplasty in high-risk patients with left main coronary stenosis: results from the National Registry of Elective Supported Angioplasty. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1992; 25: 169-73.
- Caracciolo EA, Davis KB, Sopko G, et al. Comparison of surgical and medical group survival in patients with left main coronary artery disease. Long-term CASS experience. *Circulation* 1995; 91: 2325-34.
- Ellis SG, Tamai H, Nobuyoshi M, et al. Contemporary percutaneous treatment of unprotected left main coronary stenoses: initial results from a multicenter registry analysis 1994-1996. *Circulation* 1997; 96: 3867-72.
- Park SJ, Park SW, Hong MK, et al. Stenting of unprotected left main coronary artery stenoses: immediate and late outcomes. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31: 37-42.
- Laruelle CJ, Brueren GB, Ernst SM, et al. Stenting of „unprotected” left main coronary artery stenoses: early and late results. *Heart* 1998; 79: 148-52.
- Laruelle CJ, Brueren GB, Ernst SM, et al. Stenting of „unprotected” left main coronary artery stenoses: early and late results. *Heart* 1998; 79: 148-52.
- Black A, Cortina R, Bossi I, et al. Unprotected left main coronary artery stenting. Correlations of midterm survival and impact of patient selection. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37: 832-8
- Boccalatte M, Sousa P, Hasan Ali H, et al. Unprotected left main coronary stenting: long and medium-term outcomes. *Am J Cardiol* (abstracts) 2001; 6G (TCT-15).
- Park SJ, Park SW, Hong MK, et al. Long-term (three-year) outcomes after stenting of unprotected left main coronary artery stenosis in patients with normal left ventricular function. *Am J Cardiol* 2003; 91: 12-6.
- Wong P, Wong P, Kirt-Kee-Tse et al.: A prospective study of elective stenting in unprotected left main coronary disease. *Cathet Cardiovasc Interv* 1999; 46: 153-9.
- Chauhan A, Zubaid M, Ricci DR, et al. Left main intervention revisited: early and late outcome of PTCA and stenting. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1997; 41: 21-9.
- Tan WA, Tamai H, Park SJ, et al. Long-term clinical outcomes after unprotected left main trunk percutaneous revascularization in 279 patients. *Circulation* 2001; 104: 1609-14.
- Ellis SG, Hill CM, Lytle BW. Spectrum of surgical risk for left main coronary stenoses: benchmark for potentially competing percutaneous therapies. *Am Heart J* 1998; 135: 335-8.
- Marso SP, Steg G, Plokker T, et al. Catheter-based reperfusion of unprotected left main stenosis during an acute myocardial infarction (the ULTIMA experience). Unprotected Left Main Trunk Intervention Multi-center Assessment. *Am J Cardiol* 1999; 83: 1513-7.
- Brueren BR, Ernst JM, Suttrop MJ, al. Long term follow up after elective percutaneous coronary intervention for unprotected non-bifurcational left main stenosis: is it time to change the guidelines? *Heart* 2003; 89: 1336-9.
- Boccalatte M, Mulvihill NT, Gottilla R, et al. Does lesion location have an impact on long-term clinical outcome after unprotected left-main coronary artery stenting? *J Am Coll Cardiol* 2003; 41 (suppl A): 1076-193.
- Boccalatte M, Mulvihill NT, Loutfi M, et al.: Stenting versus surgery for unprotected left main coronary atherosclerosis. *Am J Cardiol* 2002; 90 (suppl. 6A): 41H.
- Park SJ, Lee CW, Kim YH, et al. Technical feasibility, safety, and clinical outcome of stenting of unprotected left main coronary artery bifurcation narrowing. *Am J Cardiol* 2002; 90: 374-8.
- Wood FO, Mann JT, Schneider JE, Jobe RL: Left main stenting is dependent on lesion location and distal branch protection. *TCT 2003* (oral abstract 65).
- Yasuda H, Hiraishi T, Sumitsuji S, et al. Comparison of quantitative coronary angiographic results after directional coronary atherectomy and balloon angioplasty of protected left main coronary stenosis. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1998; 44: 138-41.
- Kornowski R, Klutstein R, Satler LF, et al. Impact of stents on clinical outcomes in percutaneous left main coronary artery revascularization. *Am J Cardiol* 1998; 82: 32-7.
- Lafevre T, Silvestri M, Labrunie P, et al. On behalf the FLM Registry investigators. French Registry of Left Main Coronary Artery treatment. *Final Results TCT Washington* 2003.
- Takagi T, Stankovic G, Finci Let al. Results and long-term predictors of adverse clinical events after elective percutaneous interventions on unprotected left main coronary artery. *Circulation* 2002; 106: 698-702.
- Suarez de Lezo J, Medina A, Romero M, et al. Predictors of restenosis following unprotected left main coronary stenting. *Am J Cardiol* 2001; 88: 308-10.
- Nissen SE, Yock P. Intravascular ultrasound: novel pathophysiological insights and current clinical applications. *Circulation* 2001; 103: 604-16.
- Hong MK, Mintz GS, Hong MK, et al. Intravascular ultrasound predictors of target lesion revascularization after stenting of protected left main coronary artery stenoses. *Am J Cardiol* 1999; 83: 175-9.
- Arampatzis CA, Lemos PA, Tanabe K, et al. Effectiveness of sirolimus-eluting stent for treatment of left main coronary artery disease. *Am J Cardiol* 2003; 92: 327-9.
- Park SJ, Kim YH, Lee SW, et al. Unprotected left main coronary artery stenting in the era of drug-eluting stents. *TCT 2003* (oral abstracts – 61).
- Sonoda S, Morino Y, Ako J, et al. Impact of final stent dimensions on long-term results following sirolimus-eluting stent implantation: serial intravascular ultrasound analysis from the sirius trial. *J Am Coll Cardiol* 2004; 43: 1959-63.
- Gil R, Gziut A, Rzekaj J, et al. Bare metal vs. drug eluting stents in the left main coronary artery disease treatment. Impact of vessel size on stent's choice and protocol of implantation (w druku).